

25|09 AMSTERDAM

CIRCULARITEIT: HOE MEET JE LOSMAAKBAARHEID?



Dutch
Green Building
Council



Welkom

Welkom

Annemarie van Doorn
Directeur, Dutch Green Building Council

WIJ DOEN MEE
AAN DE DUTCH
GREEN BUILDING
WEEK 2019



Dutch
Green Building
Council



#hetkanwel

Feiten op een rij

- Georganiseerd door Dutch Green Building Council
- Negende editie
- Meer dan 35 activiteiten
- Verspreid door het hele land
- Jaarlijks 10.000 bezoekers
- Onderdeel van de World Green Building Council
- Thema: #hetkanwel

Thema: #hetkanwel

De urgentie rond duurzaamheid neemt enorm toe. We moeten energie besparen, duurzaam opwekken, circulair (ver)bouwen, klimaatrobuust bouwen en ontwikkelen, en aandacht aan gezondheid schenken. Elk thema heeft zijn eigen beleidsagenda, kennisnetwerk, marktdynamiek en ontwikkeling. Hoe brengen we dat bij elkaar in een gebouw of gebied?

Hoofdsponsor



ABN•AMRO

Partners DGBC Programma Circulariteit



ABN-AMRO



ASSA ABLOY

ROCKWOOL®

Programma

14.20	Werkprogramma 'Indicatoren Circulariteit' <i>Jan Kadijk, Manager Kennis & Innovatie, DGBC</i>
14.25	Introductie rapport 'meetmethodiek losmaakbaarheid' <i>Mike van Vliet, Alba Concepts</i>
14.50	Vijf gebouwen doorgerekend
15.45	<i>Pauze</i>
16.15	Overhandiging rapport 'meetmethodiek losmaakbaarheid' <i>Esther 't Hoen, Min BZK</i>
16.25	Interview Elphi Nelissen en Rijksvastgoedbedrijf over circulaire strategie
16.45	Panel: Circulariteit
17.15	<i>Borrel</i>



Indicatoren circulariteit

Werkprogramma 'Indicatoren circulariteit'

Jan Kadijk
Manager Kennis & Innovatie, DGBC

STRATEGY FRAMEWORK

For designing and constructing circular buildings

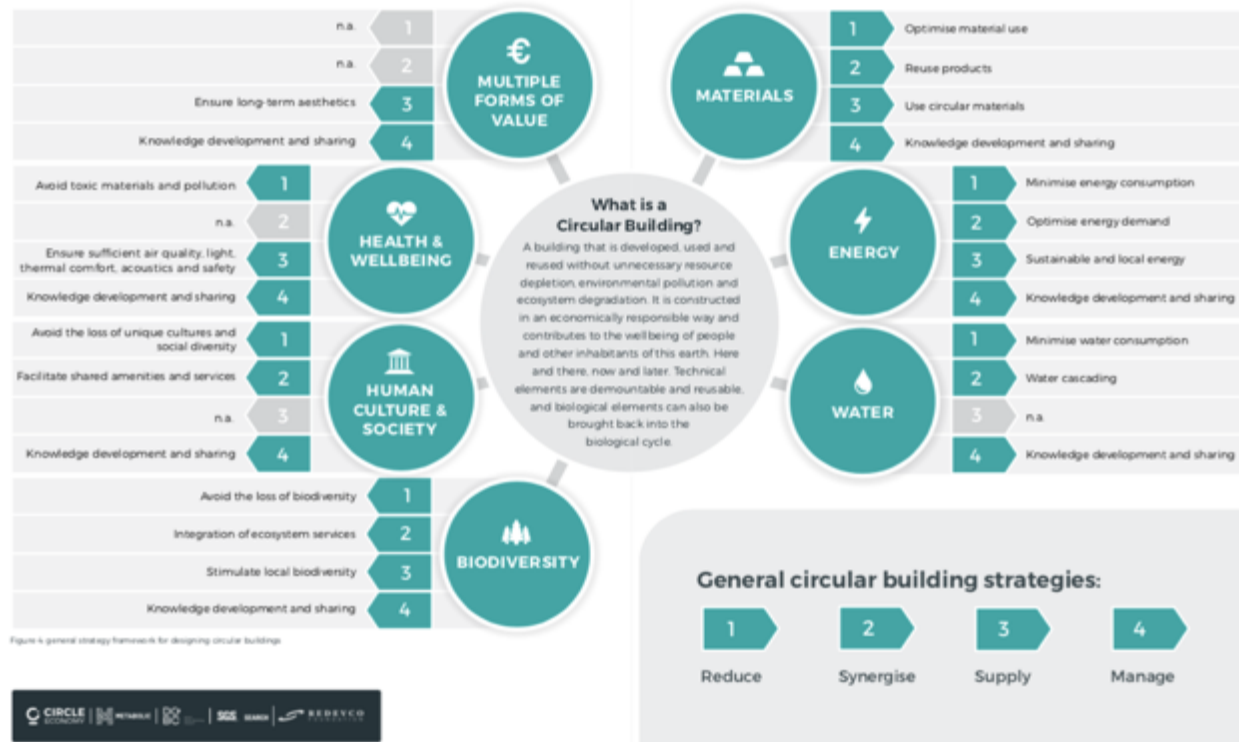


Figure 4: general strategy framework for designing circular buildings



- SPEERPUNT 2, ACTIEPUNT 6:
METEN
- CONCREET WORDEN OVER
MEETBARE CIRCULAIRE
INDICATOREN
- UP TEMPO



CONCREET WORDEN OVER CIRCULARITEIT: INDICATOREN

1	toxiciteit (/verontreiniging)	materiaal
2	kritische materialen	materiaal
3	losmaakbaarheid	element
4	adaptiviteit	ontwerp
5	bestaande gebouwde omgeving	gebouw
6	circulaire gebieden	gebied
7	marktconcept (verdiensting)	systeem
8	meervoudig waardebegrip	systeem
9	impact biodiversiteit	systeem



Meetmethodiek Losmaakbaarheid

Mike van Vliet
Alba Concepts



Een meetmethode voor losmaakbaarheid



Dutch
Green Building
Council



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland





Aanleiding onderzoek



SAMEN BOUWEN AAN
DE CIRCULAIRE ECONOMIE
VOOR NEDERLAND IN 2050.



BREEAM[®] NL





Uitvoering onderzoek



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

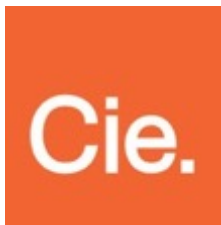


Dutch
Green Building
Council





Validatie meetmethodiek



cepezed



Rijkswaard
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties





Circulaire Economie & Losmaakbaarheid

circulaire economie





Alle



Nieuws

Video's

Shopping

Meer
Instellingen
Tools

Ongeveer 11.300.000 resultaten (0,40 seconden)

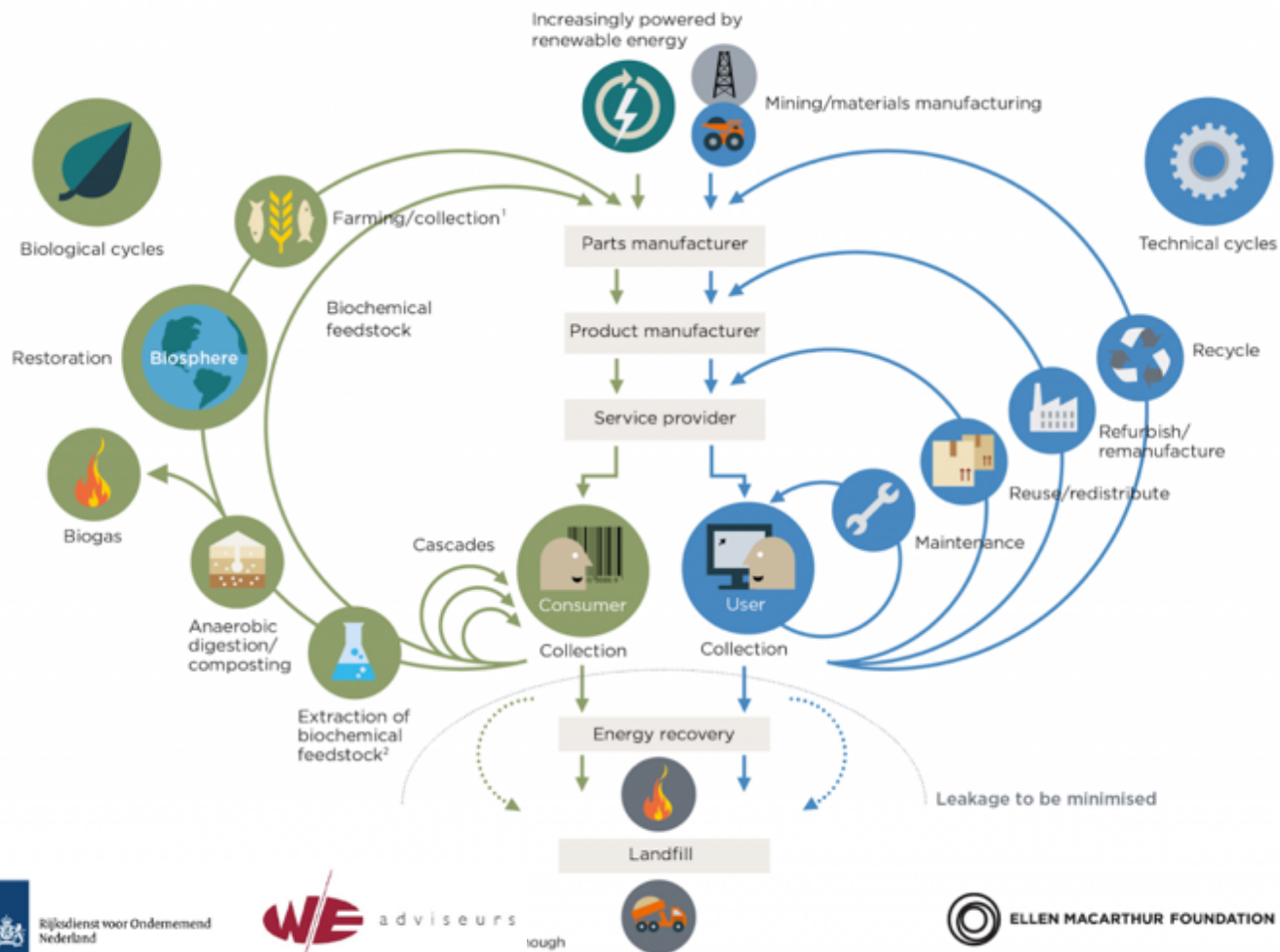
Een kringloopeconomie of **circulaire economie** is een economisch en industrieel systeem waarin geen eindige grondstofvoorraden worden uitgeput en waarin reststoffen volledig opnieuw worden ingezet in het systeem.

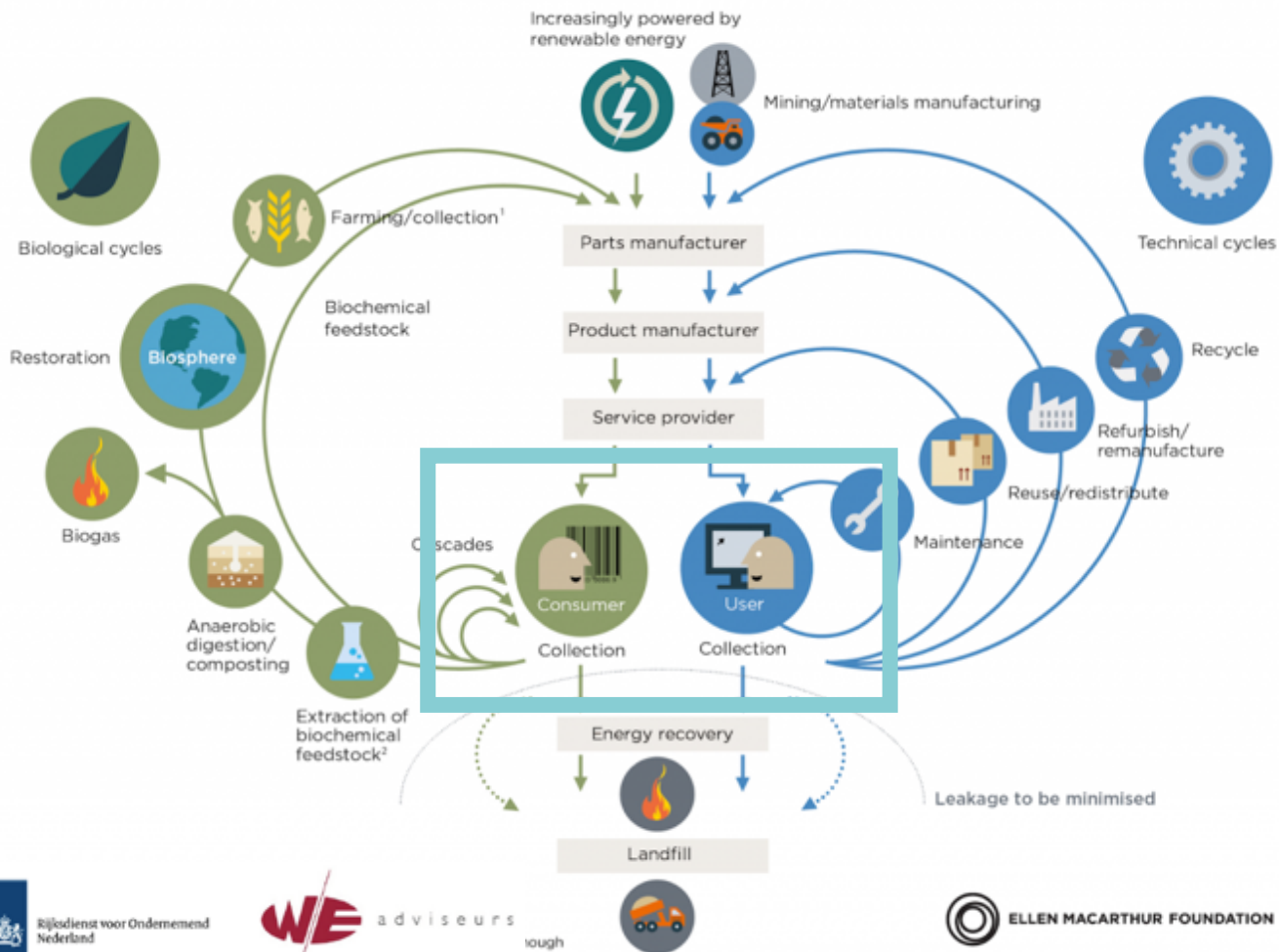


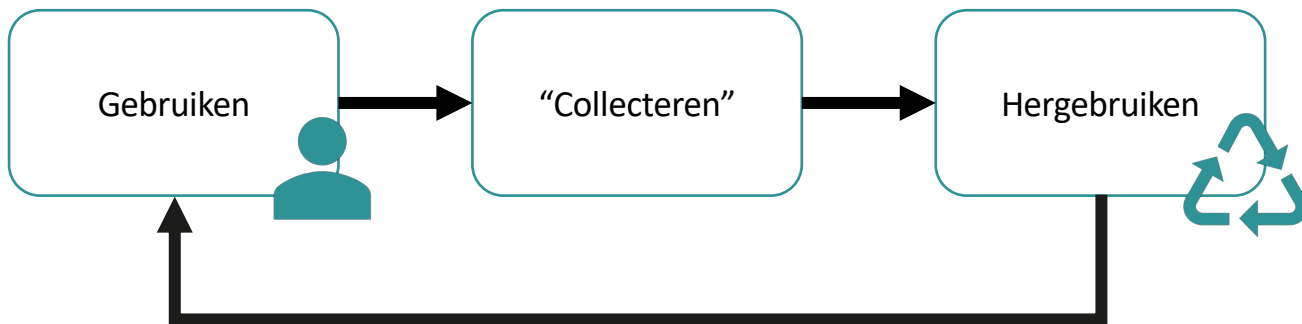
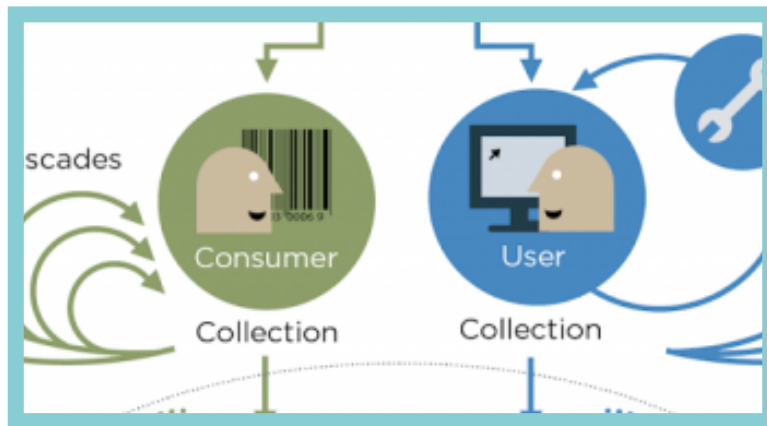
www.rijksoverheid.nl

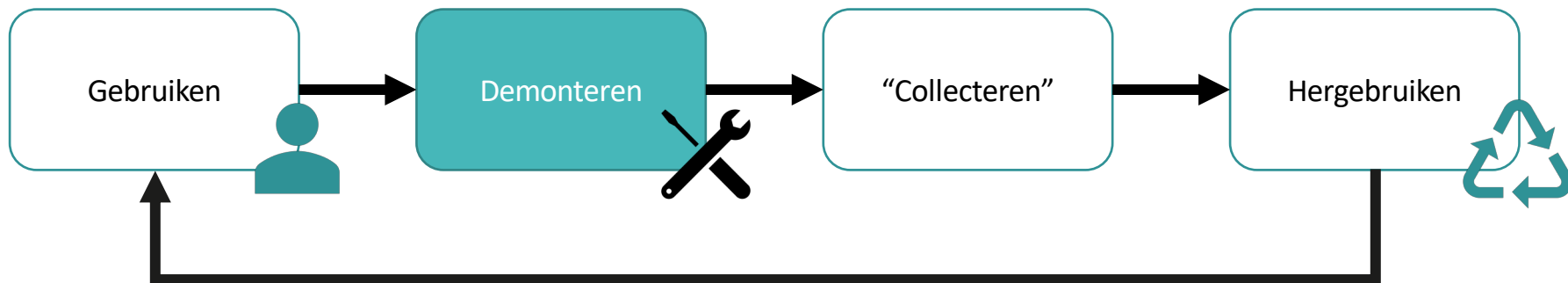
[Circulaire economie - Wikipedia](https://nl.wikipedia.org/wiki/Kringloopeconomie)
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Kringloopeconomie>

 Over dit resultaat
 Feedback











Losmaakbaarheid





Losmaakbaarheid





Uitgangspunten
losmaakbaarheid



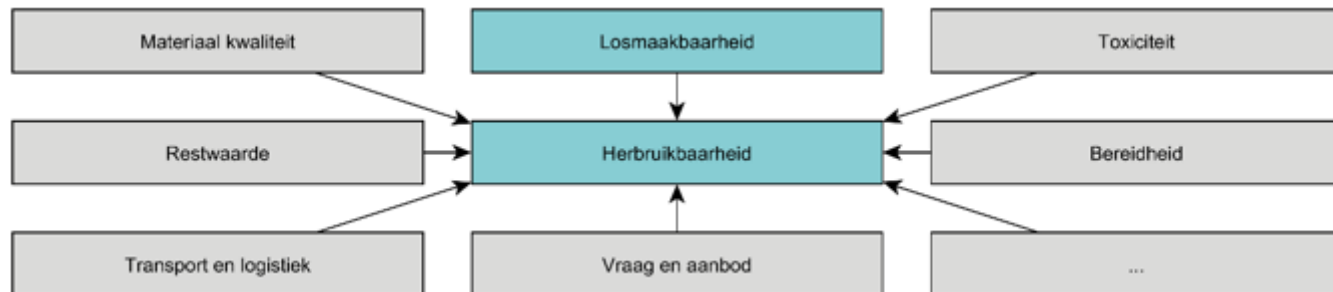
Definitie losmaakbaarheid

*“Losmaakbaarheid is de **mate** waarin objecten demontabel zijn op alle schaalniveaus binnen gebouwen zodat het object de functie kan behouden en **hoogwaardig hergebruik** realiseerbaar is.”*

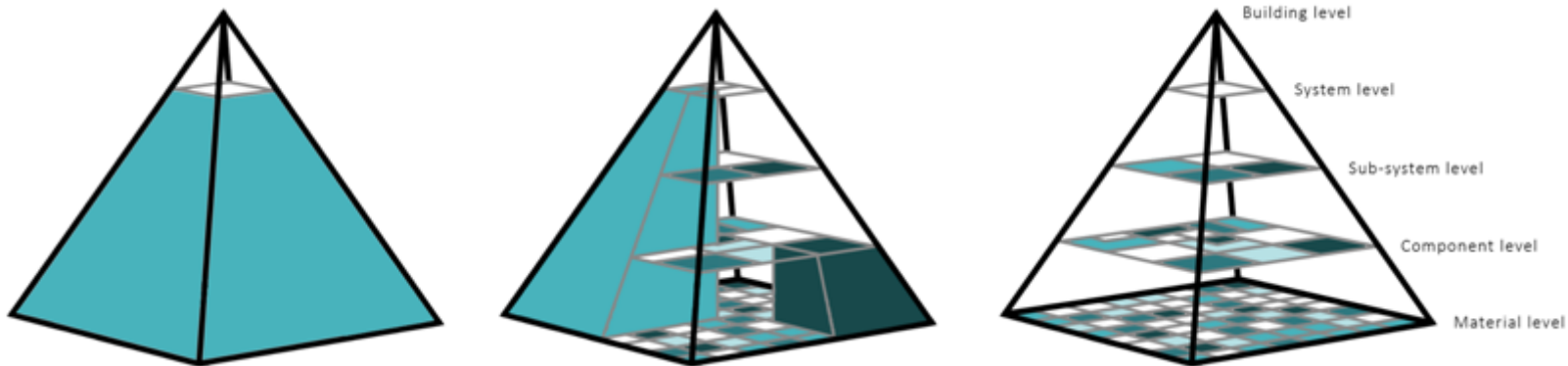
10-R Model

Refuse
Reduce
Renew
Re-use
Repair
Refurbish
Remanufacture
Re-purpose
Recycle
Recover

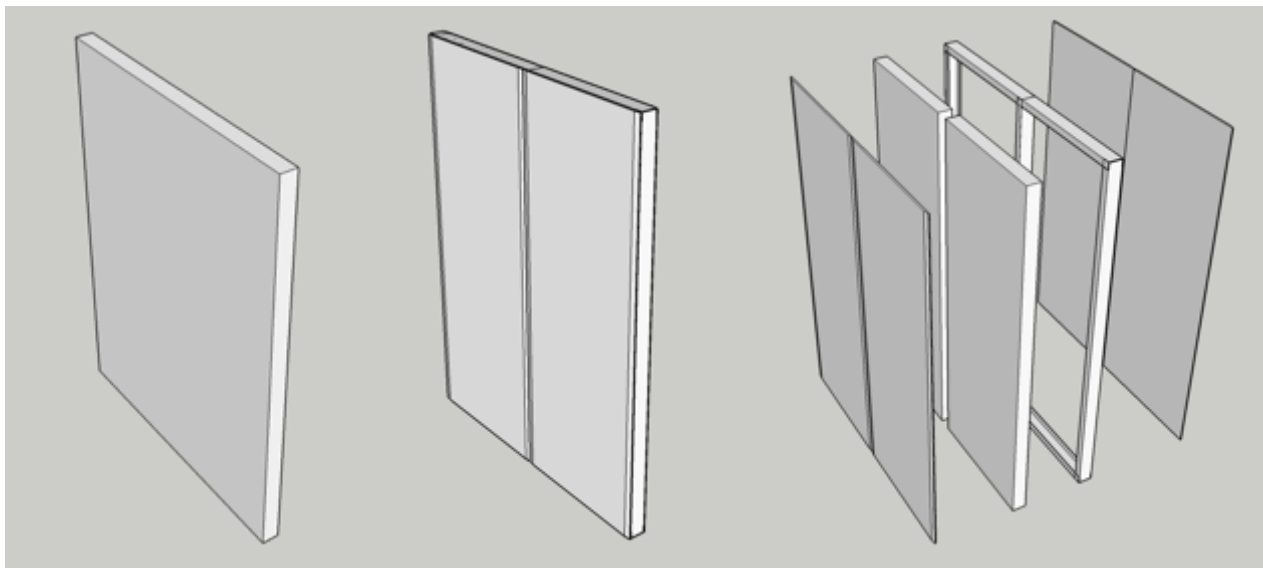
Losmaakbaarheid voor hergebruik



Losmaakbaarheid en gebouwniveaus



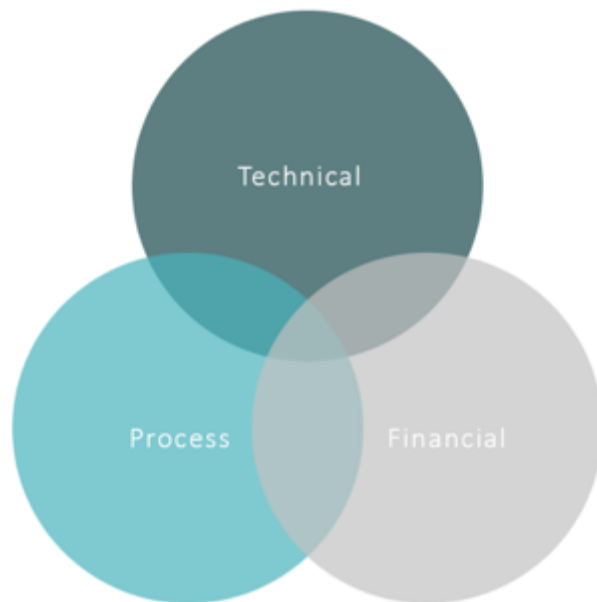
Losmaakbaarheid en gebouwniveaus



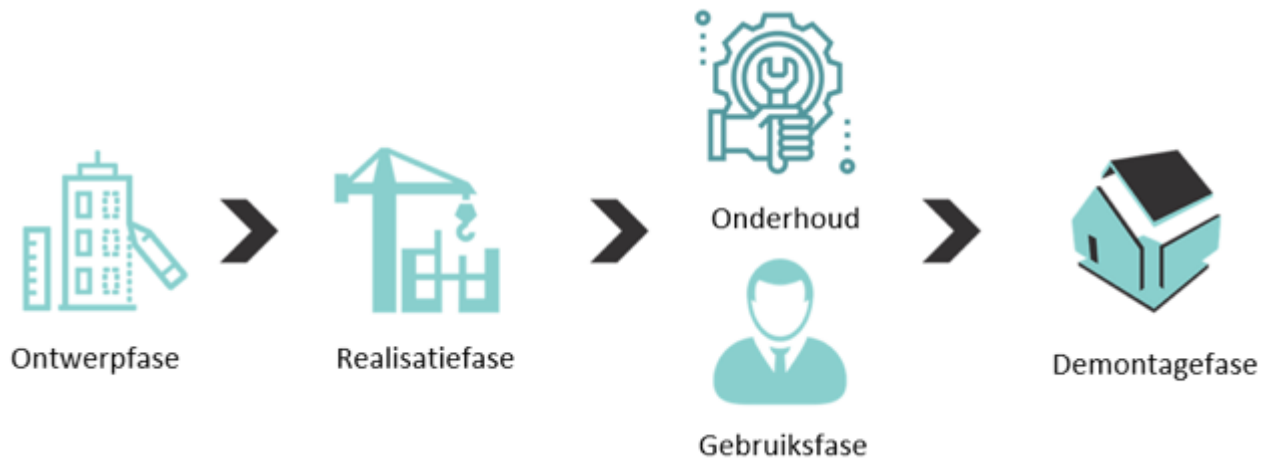
Demarcatie bepalen losmaakbaarheid



Circulaire ontwikkeling



Gebouw ontwikkelproces



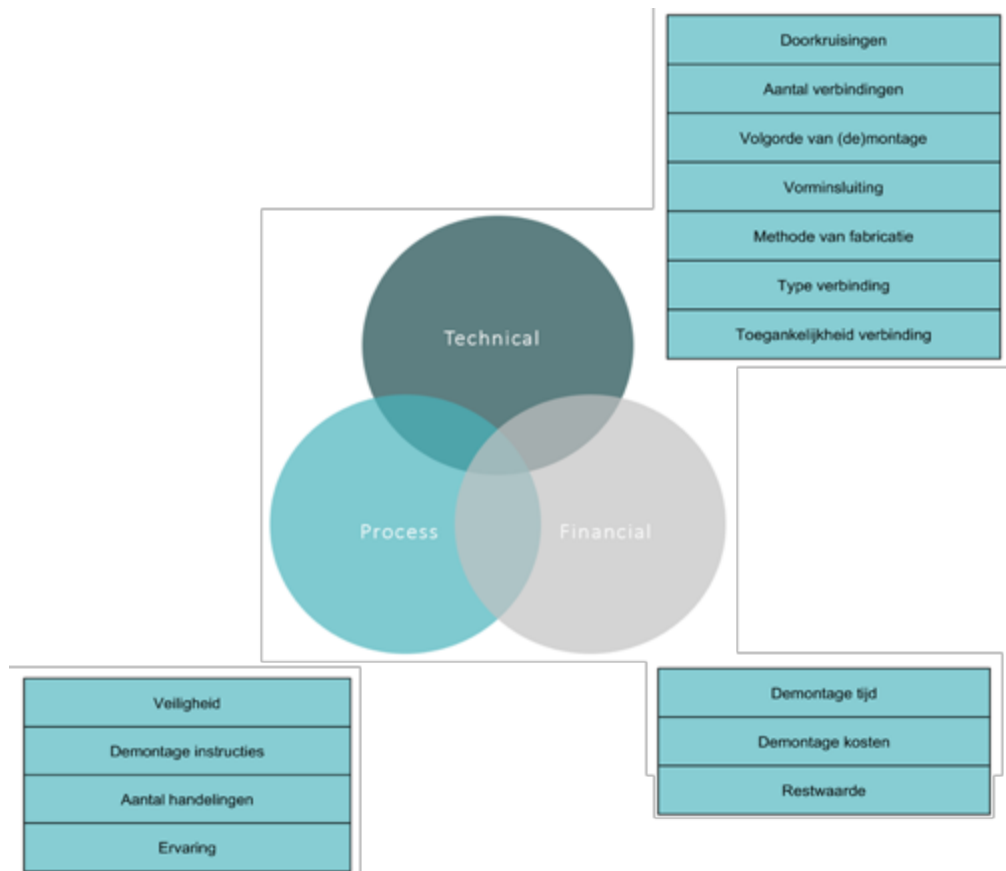


Losmaakbaarheidsfactoren

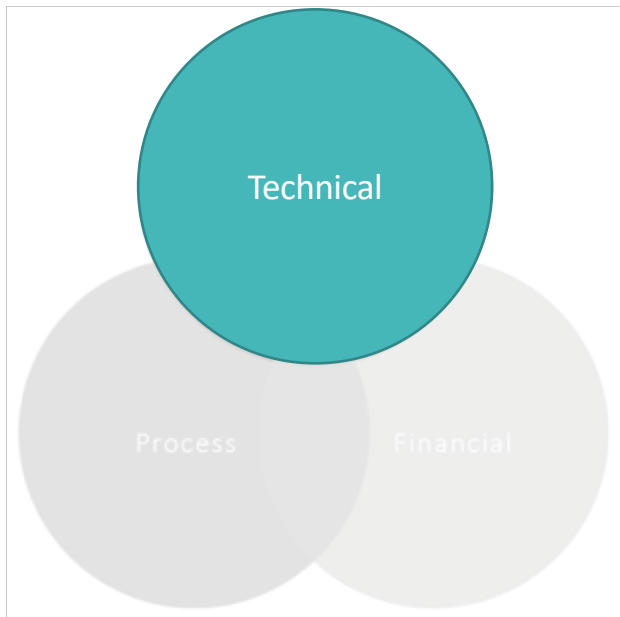
Losmaakbaarheidsfactoren

Losmaakbaarheidsfactor			
1	Scheiding van functies	14	Tolerantie
2	Doorkruisingen	15	Ervaring
3	Niveau van componenten	17	Tijdsduur van demontage
4	Toepassing van een tussenelement	18	Kosten van demontage
5	Coördinatie van levensduren	19	Codering en markering
6	Hanteerbaarheid	20	Aantal bevestigings
7	Aantal bevestigingen	21	Benodigd gereedschap
8	Montage richting	22	Gebruikersparticipatie
9	Montage volgorde	23	Demontage instructies
10	Vorminsluiting	24	Schadelijkheid van materialen
11	Methode van fabricatie	25	Aantal handelingen
12	Type verbinding	26	Veiligheid op de bouwplaats
13	Toegankelijkheid verbinding		

Losmaakbaarheidsfactoren



Losmaakbaarheidsfactoren meetmethodiek



Type Verbinding (TV)

Toegankelijkheid van de verbinding (ToV)

Doorkruisingen (DK)

Vorminsluiting (VI)

Type verbinding



Droge verbinding



Verbinding met toegevoegde elementen



Directe integrale verbinding

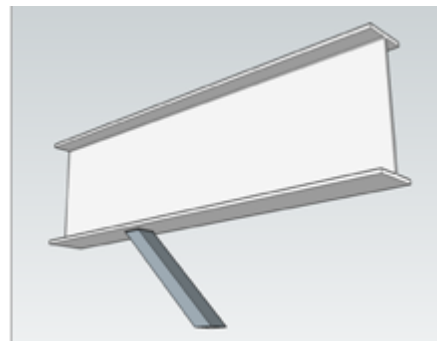
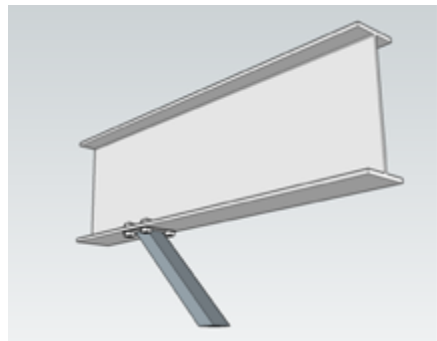


Zacht chemische verbinding



Harde chemische verbinding

Type verbinding	Score
Droge verbinding	Droge verbinding
	Klikverbinding
	Klittenbandverbinding
	Magnetische verbinding
Verbinding met toegevoegde elementen	Bout- en moerverbinding
	Veerverbinding
	Hoekverbindingen
	Schroefverbinding
	Verbindingen met toegevoegde verbindingselementen
Directe integrale verbinding	Pin-verbindingen
	Spijkerverbinding
	Kitverbinding
	Schuimverbinding (PUR)
Zachte chemische verbinding	Lijmverbinding
	Aanstortverbinding
	Lasverbinding
	Cementgebonden verbinding
	Chemische ankers
	Harde chemische verbinding



Toegankelijkheid van de verbinding

Toegankelijkheid verbinding	Score
Vrij toegankelijk	1,00
Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	0,80
Toegankelijk met extra handelingen met herstelbare schade	0,40
Niet toegankelijk – onherstelbare schade aan objecten	0,10



Toegankelijk



Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken



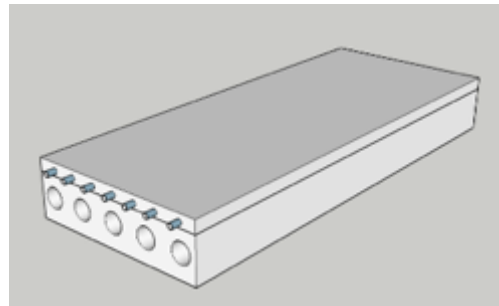
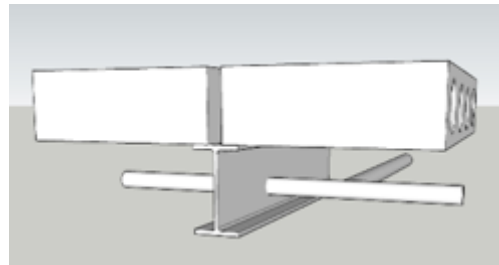
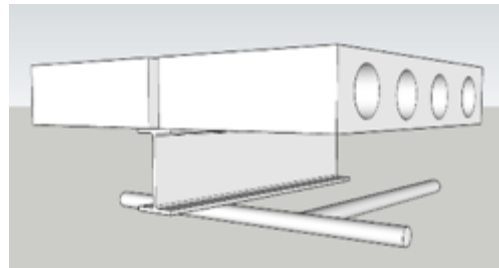
Toegankelijk met extra handelingen die herstelbare schade veroorzaken



Niet toegankelijk - totale schade aan gebouwdelen

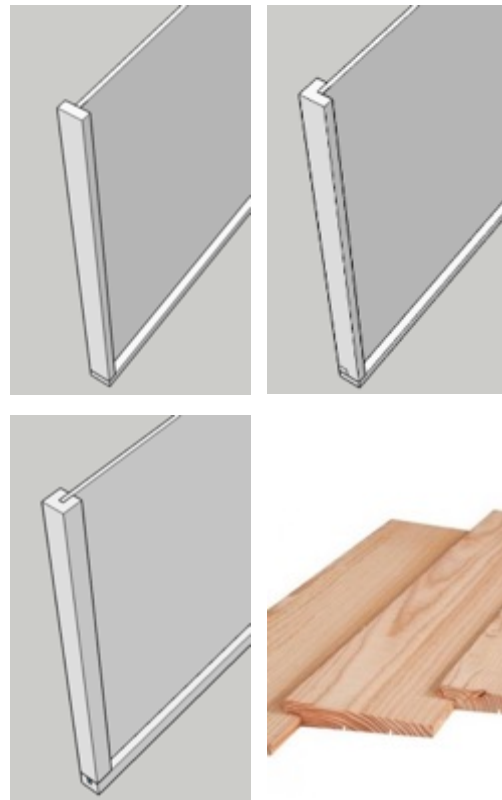
Doorkruisingen

Doorkruisingen	Score
Modulaire zonering van objecten	1,00
Doorkruisingen tussen één of meerdere objecten	0,40
Volledige integratie van objecten	0,10



Vorminsluiting

Vorminsluiting	Score
Open, geen insluitingen	1,00
Overlappen aan één zijde	0,80
Gesloten aan één kant	0,20
Gesloten aan meerdere kanten	0,10

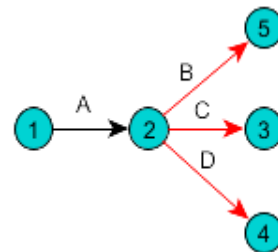
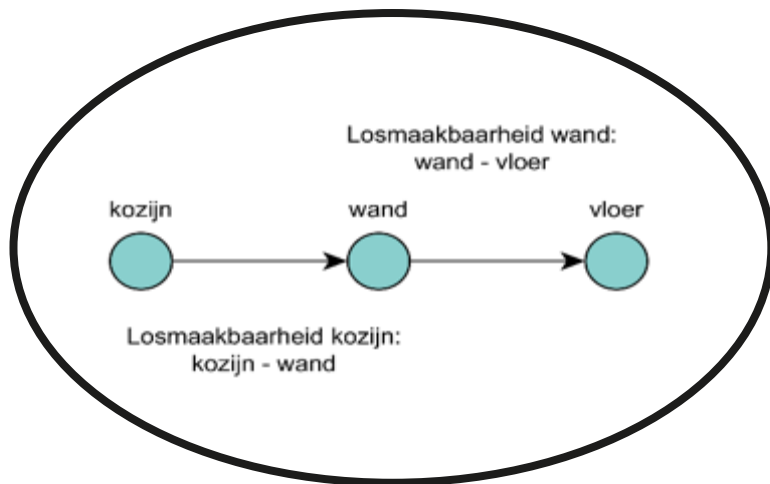


A black and white photograph capturing a moment of intense physical effort during a tug-of-war competition. Several men, dressed in traditional Scottish kilts and sporrans, are hunched low to the ground, their bodies straining as they pull on a thick rope. The man in the foreground, positioned on the right side of the frame, is particularly prominent; he is leaning forward with his hands planted on the grass, his face showing a mix of concentration and exertion. A white rectangular box is superimposed over the center of the image, containing the text 'Meetmethodeik'. A thin white line extends from the bottom right corner of this box, pointing towards the man in the foreground. The background is slightly blurred, showing other participants and spectators, which emphasizes the action in the foreground.

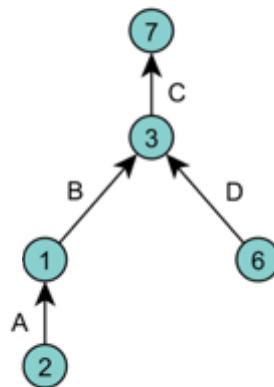
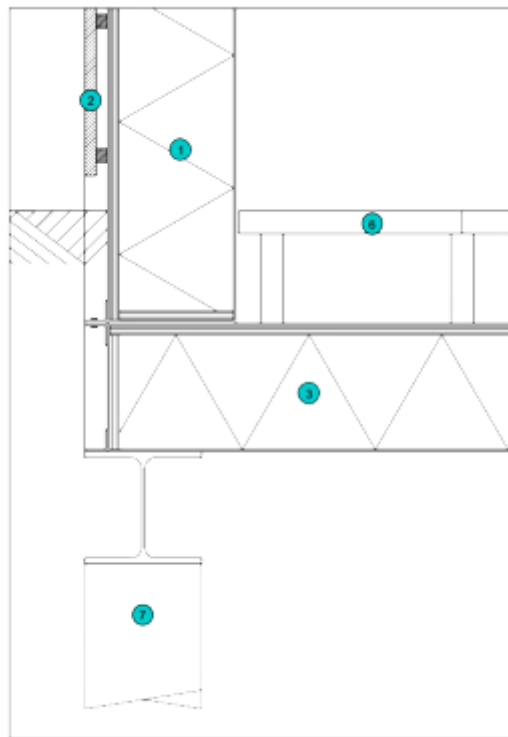
Meetmethodeik

Afbakening

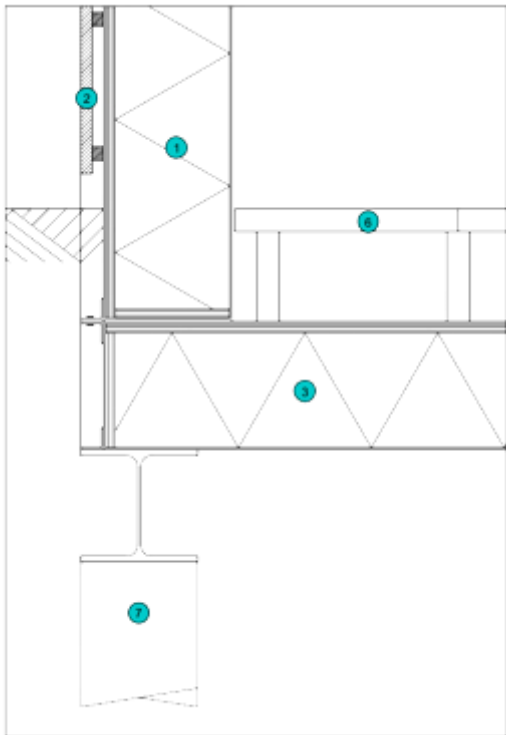
Losmaakbaarheid wordt bepaald van de verbinding tussen het object en het onderliggend object dat een dragende functie heeft.



Bepalen losmaakbaarheid



Bepalen losmaakbaarheid

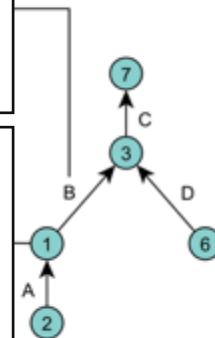


Losmaakbaarheid van de connectie wandpaneel

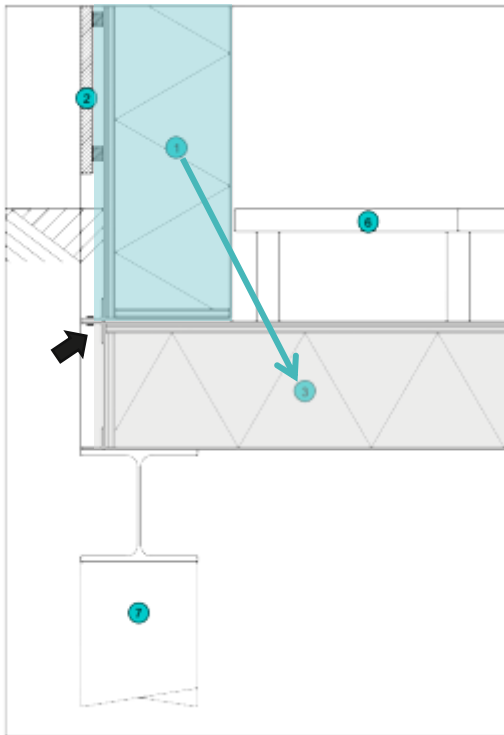
Toegankelijkheid van verbinding
Type verbinding

Losmaakbaarheid van de samenstelling wandpaneel

Vorminsluiting
Doorkruisingen



Bepalen losmaakbaarheid



Losmaakbaarheid van de connectie wandpaneel

Toegankelijkheid van verbinding: toegankelijk met extra handelingen die schade veroorzaken: 0,80

Type verbinding: verbinding met toegevoegde verbindingselementen: 0,80

LI samenstelling: 0,80

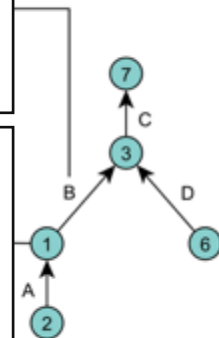
Losmaakbaarheid van de samenstelling wandpaneel

Vorminsluiting: overlapping aan één zijde: 0,70

Doorkruisingen: Modulaire zonering van elementen: 1,00

LI connectie: 0,85

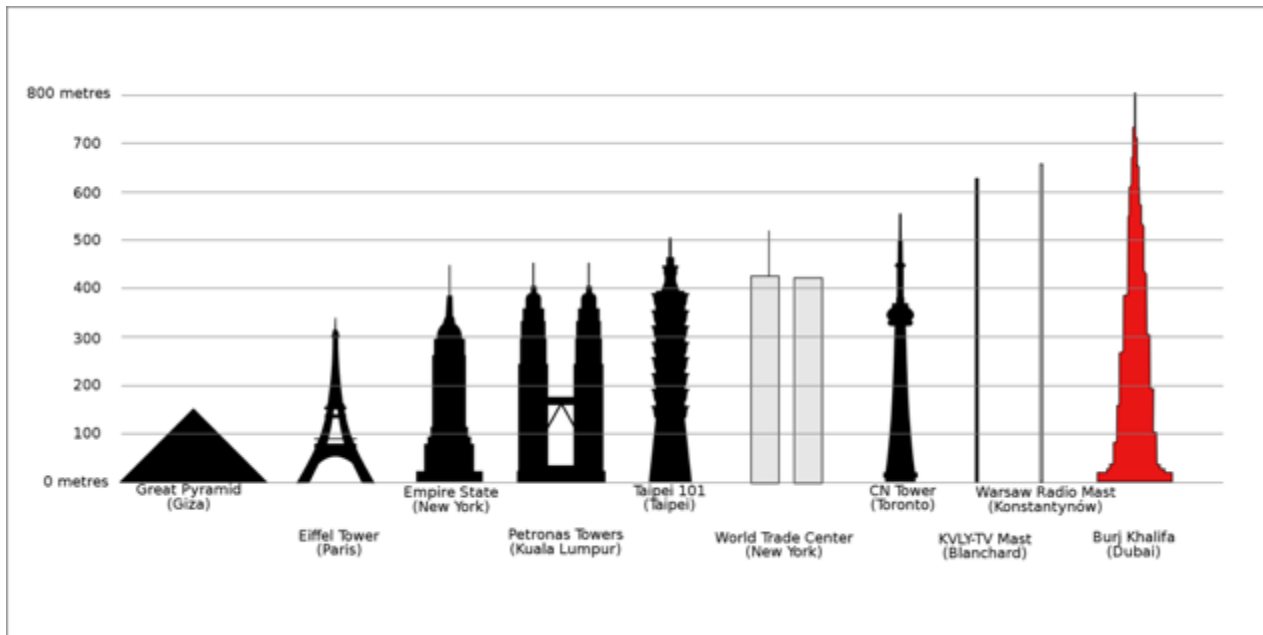
Losmaakbaarheidsindex: 0,83



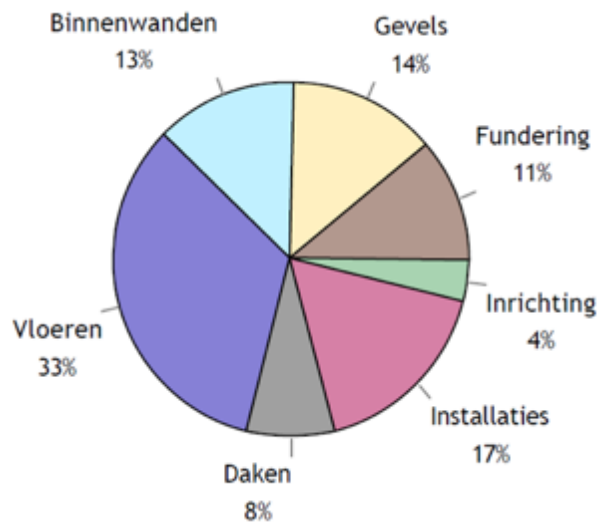
Bill of Connections

Bill of Connections				Projectnaam:		Versie:				
				Project ID:		Datum:				
ID 1	Element	ID 2	Element onderliggend	VI	DK	Lis element	TV	ToV	Lic element	LI
17.1.1	Schroefpaal	11.1.1	Grond	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
21.2.1	Wand	23.2.1	Vloer	0,70	0,40	0,55	0,80	0,80	0,80	0,68
23.2.1	Vloer	17.1.1	Schroefpaal	0,20	0,10	0,15	0,60	0,60	0,60	0,38
41.1.1	Buitenwandbekleding	21.2.1	Wand	0,10	1,00	0,55	0,20	0,10	0,15	0,35
43.1.1	Computervloer	23.2.1	Vloer	1,00	0,40	0,70	1,00	1,00	1,00	0,85
52.2.1	Afvoer	43.1.1	Computervloer	0,70	0,10	0,40	0,10	0,80	0,45	0,43

Weegfactor



MilieuPrestatie Gebouwen



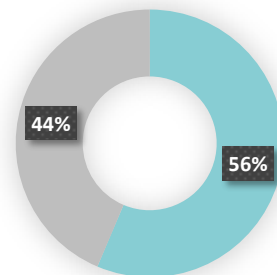
Losmaakbaarheidsindex project

Losmaakbaarheidsindex project

Projectnaam: < projectnaam > Versie: < versie >
Project ID: < project ID > Datum: < datum >

Element ID	MPG Score	Losmaakbaarheids index (LI)
17.1.1	0,0101	1,00
21.2.1	0,0150	0,68
23.2.1	0,0268	0,38
41.1.1	0,0061	0,35
43.1.1	0,0016	0,85
52.2.1	0,0012	0,43
	0,0608	56%
	MPG project	Losmaakbaarheid

Losmaakbaarheidsindex





Vijf gebouwen doorgerekend

Jim Teunizen, Alba Concepts

Hans Hammink, de Architecten Cie.

Menno Rubbens, Cepezed

David Anink, W/E Adviseurs

Jeroen Schinkel, TRAJECT

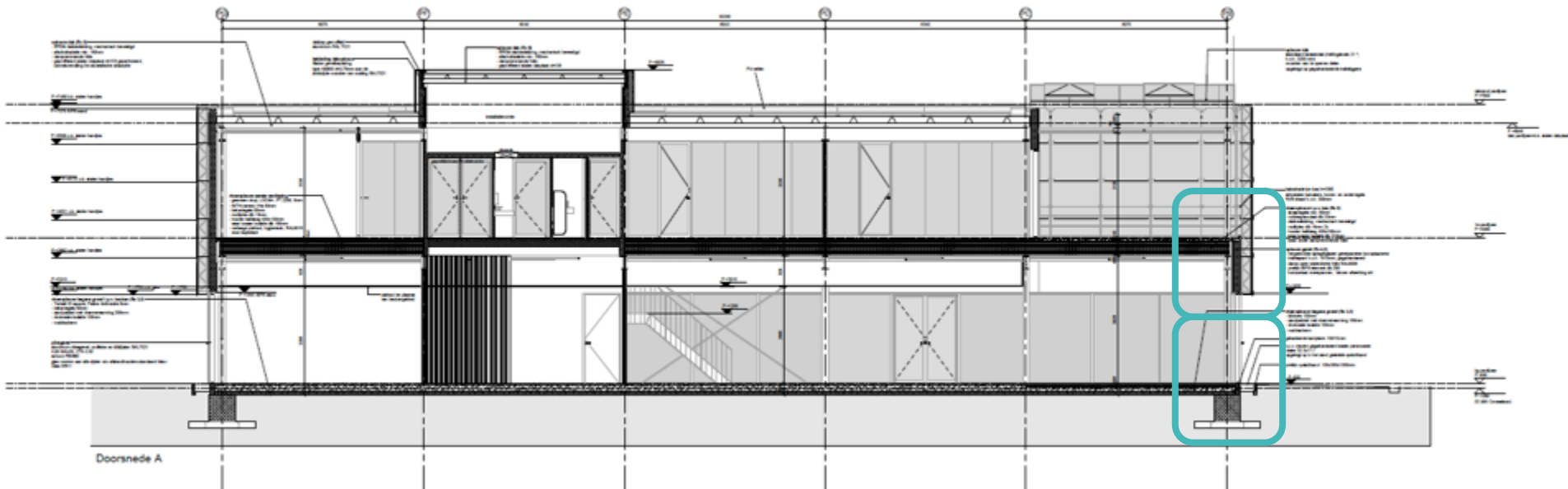
Vijf gebouwen

- The Green House te Utrecht
- Galileo te Noordwijk
- Tijdelijke Rechtbank te Amsterdam
- HOTT te Sterksel
- Circl te Amsterdam

The Green House te Utrecht

Jim Teunizen
Alba Concepts





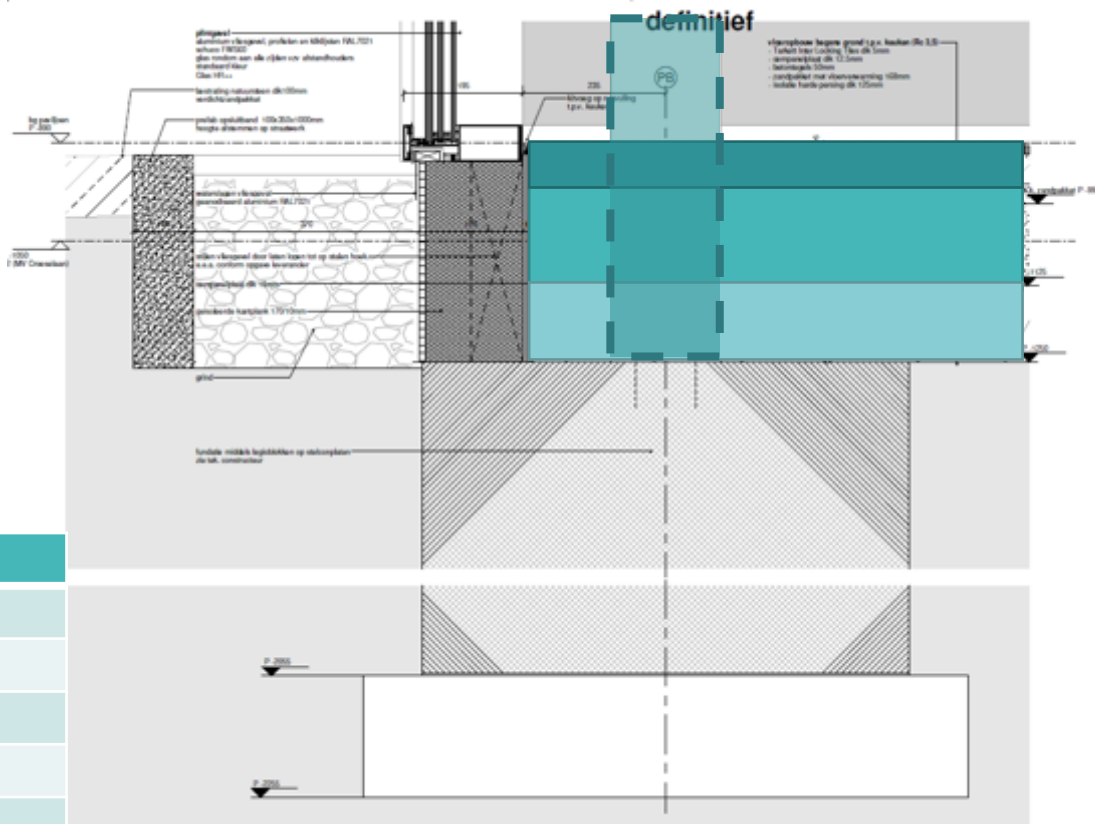


tralle spanen

Vloeropbouw

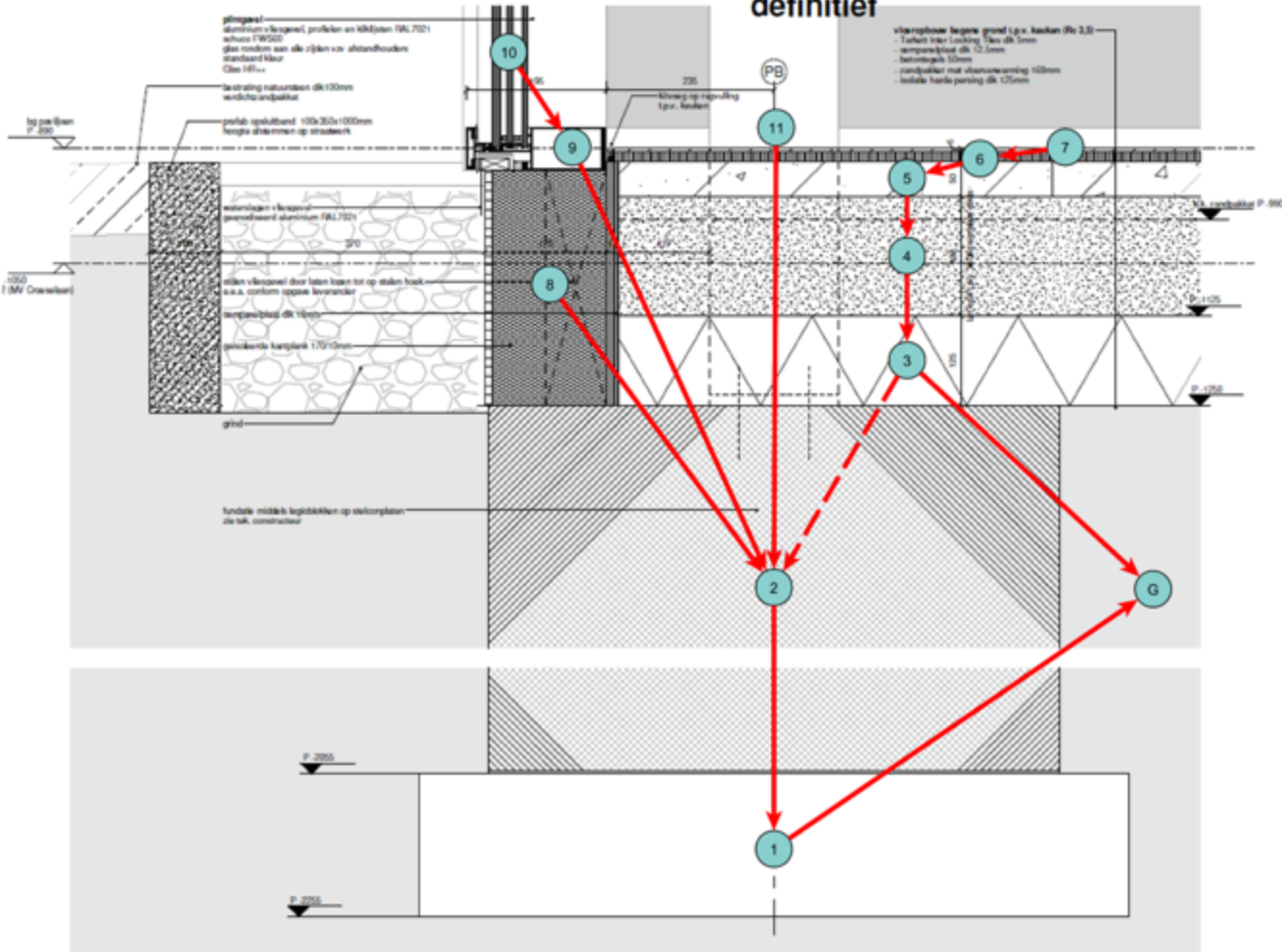
Toelichting:

- Geen vorminsluiting door omliggende producten;
- Doorkruising van de hoofddraagconstructie (kolommen) door de vloeropbouw. Geen invloed op het zandpakket maar wel op de vezelcementplaten en de isolatie.
- Volledig droge en losliggende vloeropbouw;
- De producten uit de vloeropbouw worden één voor één verwijderd. Dit vraagt geen extra handelingen.



Factor	Score
Vorminsluiting	1,00
Doorkruisingen	0,40
Type verbinding	1,00
Toegankelijkheid verbinding	1,00
Totaal	0,85

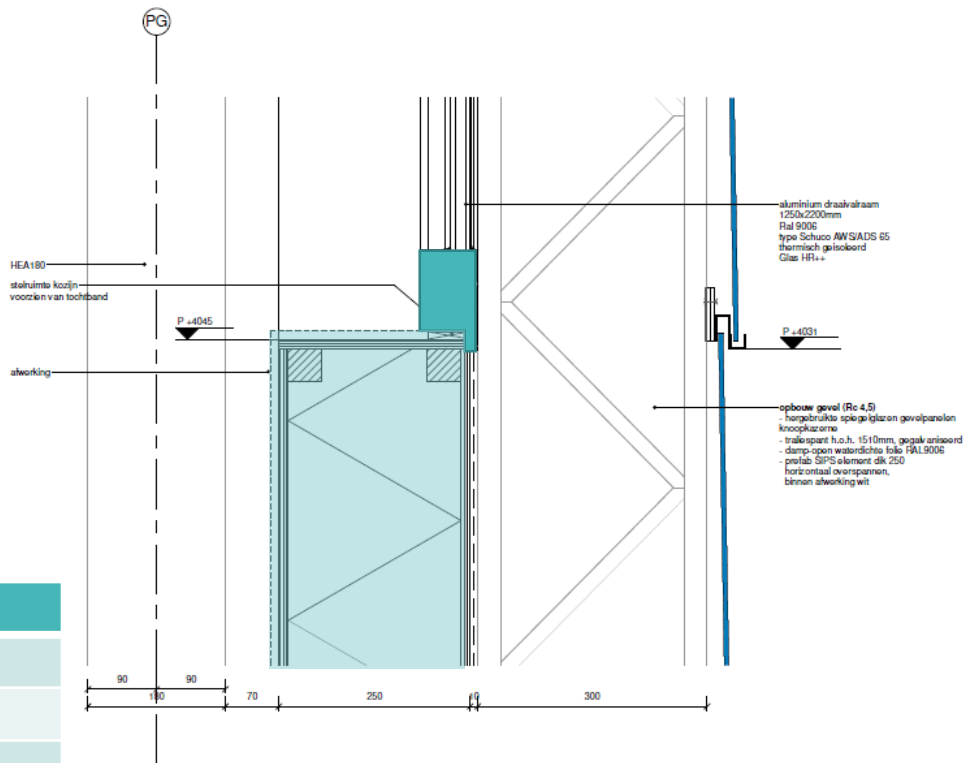
definitief



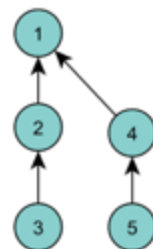
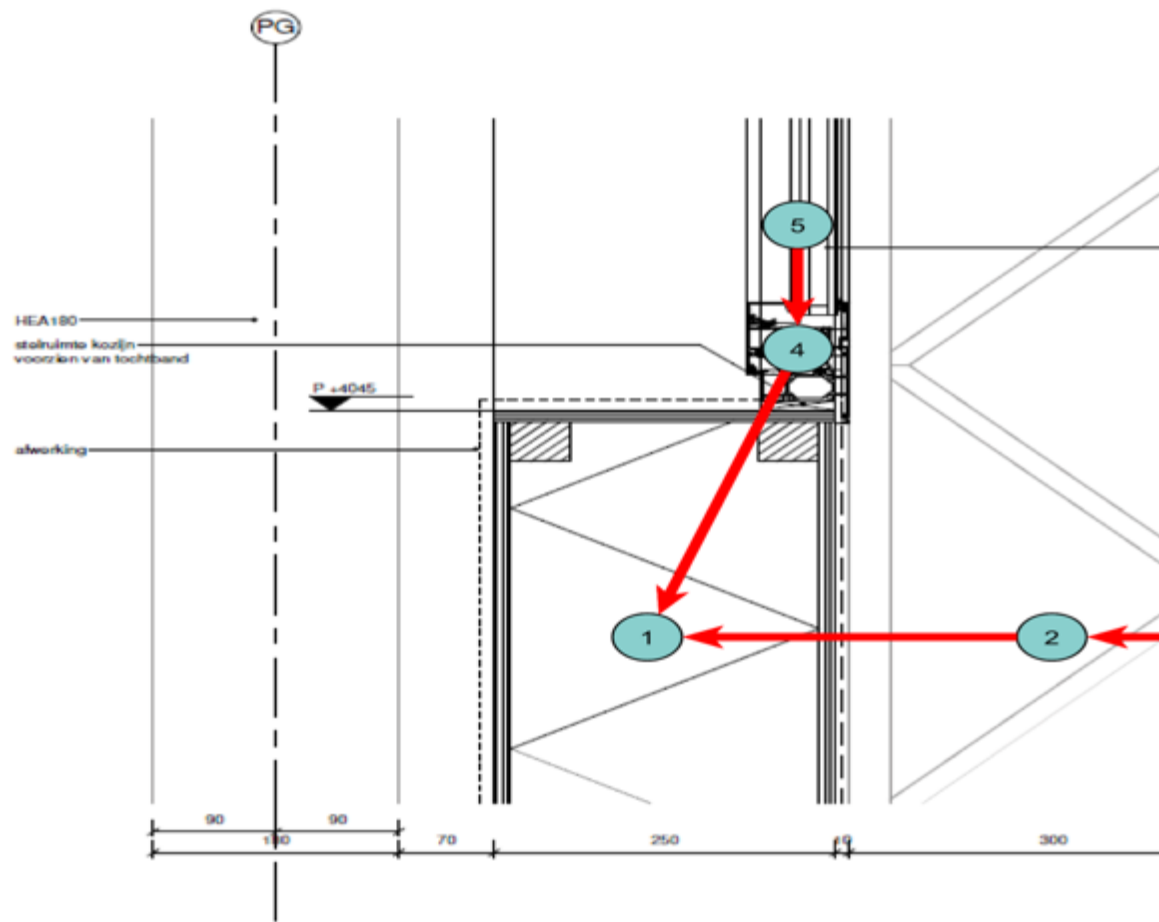
Raamkozijn

Toelichting:

- Eenzijdige overlapping rondom. Hierdoor alleen van buitenaf demontabel.
- Geen doorkruisingen door het kozijn.
- Bevestiging middels schroefverbindingen aan het SIPS element
- Schroefverbindingen zijn afgewerkt. Eerst afwerkingsprofielen verwijderen voor het demonteren van het kozijn. Deze handelingen veroorzaken geen schade aan het kozijn.



Factor	Score
Vorminsluiting	0,70
Doorkruisingen	1,00
Type verbinding	0,80
Toegankelijkheid verbinding	0,80
Totaal	0,83



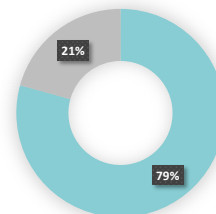
Losmaakbaarheidsindex

Toolversie: 1.0

Losmaakbaarheidsindex project		Projectnaam:	The Green House	Versie:	1.0
		Project ID:	0245-001	Datum:	25-9-2019

Element ID		MPG score	Aandeel (%)	Losmaakbaarheids index (LI)
11.0.1	Grond			
16.0.1	Stelconplaten	0,0067	1%	0,73
16.0.2	Legioblokken	0,0563	9%	0,75
21.0.1	Geïsoleerde kantplank	0,0032	1%	0,75
21.1.1	Prefab SIPs element	0,0146	2%	0,90
21.1.2	Traliespant	0,0018	0%	0,85
21.1.3	HSB Wand	0,0011	0%	0,68
23.0.1	Isolatie harde persing	0,0158	3%	0,85
23.0.2	Zandpakket met vloerverwarming	0,0063	1%	1,00
23.0.3	Cempaelplaat	0,0071	1%	0,85
23.0.4	Isolatie tussen balklaag 160mm	0,0148	2%	1,00
23.0.5	Isolatie 160mm 1e verdieping	0,0046	1%	0,95
23.0.6	Dakbedekking 1e verdieping	0,0023	0%	0,80
23.0.7	WTH Varenro droog vloeropbouw	0,0033	1%	1,00
23.2.1	Betontegels begane grond en 1e verdieping	0,0143	2%	0,85
23.2.2	Houten balklaag 1e verdieping	0,0195	3%	0,90
23.2.3	Multiplex 18mm 1e verdieping	0,0187	3%	0,90
27.0.1	Afschotisolatie	0,0351	6%	0,73
27.0.2	Dakbedekking	0,0103	2%	0,63
27.2.1	Kasdak	0,0061	1%	0,70
27.2.2	Geprofileerde stalen dakplaat	0,0064	1%	0,85
28.1.1	HEA 180 kolom	0,0058	1%	0,95
28.1.2	IPE 400 liggers 1e + 2e verdieping	0,0097	2%	0,63
28.1.3	HEA 180 liggers 1e + 2e verdieping	0,0076	1%	0,63
28.1.4	Tralieligger	0,0018	0%	0,90
31.4.1	Aluminium Vliesgevel	0,0137	2%	0,83
31.4.2	Glas HR++ vliesgevel	0,0960	16%	0,83
31.4.3	Aluminium draaivalraam	0,0014	0%	0,83
31.4.4	Glas HR++ draaivalraam	0,0063	1%	0,83
41.0.1	Hergebruikte spiegelglazen gevelpanelen	0,2178	35%	0,75
41.0.2	Stalen gevelbeplating	0,0007	0%	0,95
43.2.1	Tarkett Inter Locking Tiles	0,0022	0%	1,00
43.2.2	Gewoven vinyl Loom+	0,0031	1%	1,00
		€ 0,61		79%
				Losmaakbaarheid

Losmaakbaarheidsindex



Analyse meetmethodiek

Belangrijkste aandachtspunten

- Uitvoerbaarheid: beschikbaarheid data i.r.t. ontwerpfase
- MPG als wegingsfactor soms arbitrair
- Vorminsluiting en doorkruisingen niet in iedere situatie relevant
- Compensatie door verschillende factoren
- ...



Galileo te Noordwijk

Hans Hammink
de Architecten Cie.

Toepassing losmaakbaarheidstool
Hans Hammink, Boris van Gorkom
de Architecten Cie.

Cie.



alba
concepts.

Circulair



2017: Circl, Zuidas, Amsterdam
(circulair icon)



2017: EDGE Olympic, Amsterdam
(hergebruik, flexibel, digital twin)



heden: Verduurzaming Spaanse Polder
(i.s.m. Alba Concepts)



heden: Winclove, Amsterdam
(flexibel, energieneutraal, circulair, gezond)



heden: Basisweg, Amsterdam
(circulaire renovatie)



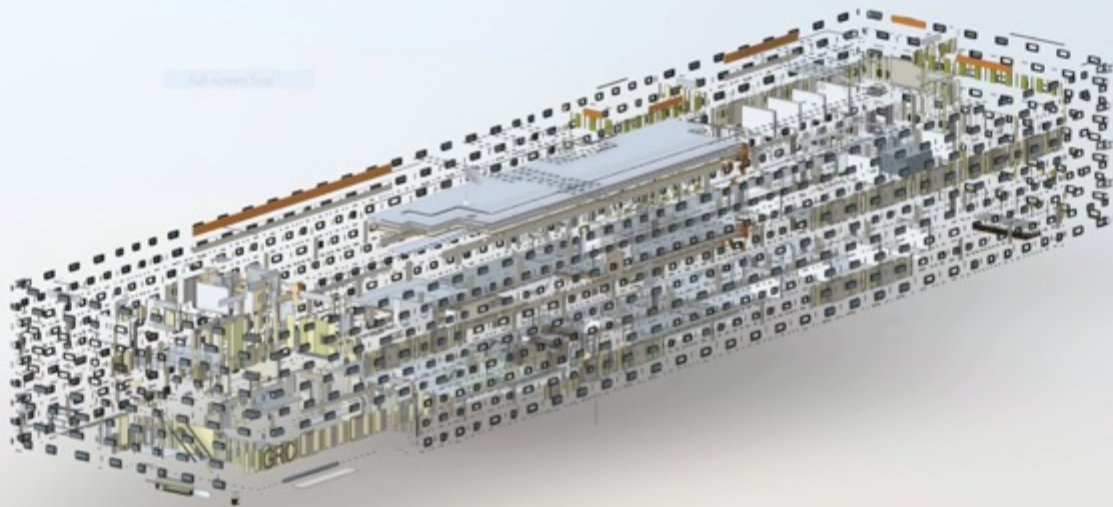
heden: Fietsflat, Eindhoven
(extreem circulair)

Galileo

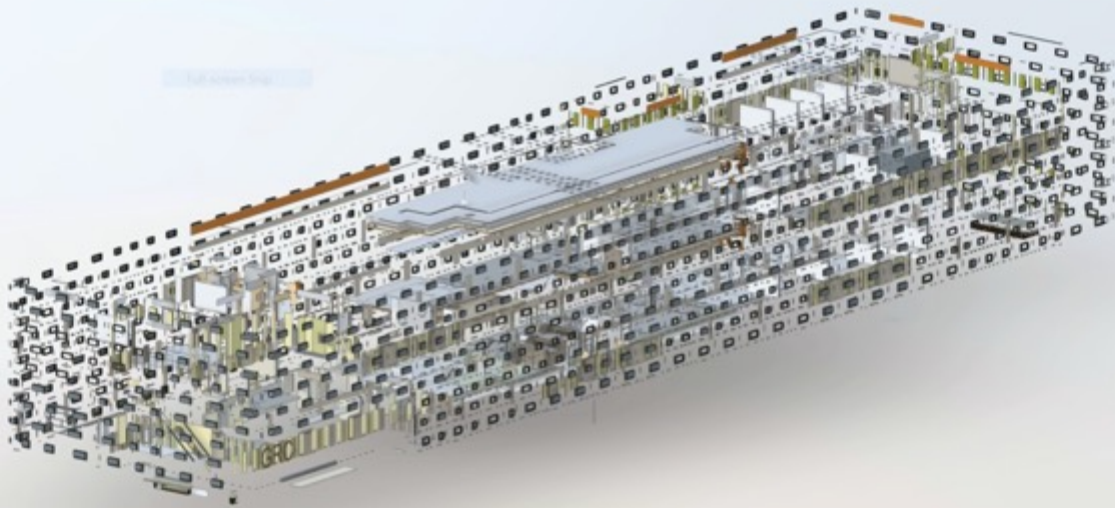
Cie.



Building Information Modeling (BIM)



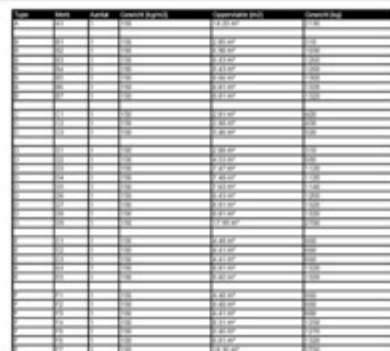
12.444 Bouwkundige elementen, installaties 13.432, totaal 25.876



Cie.

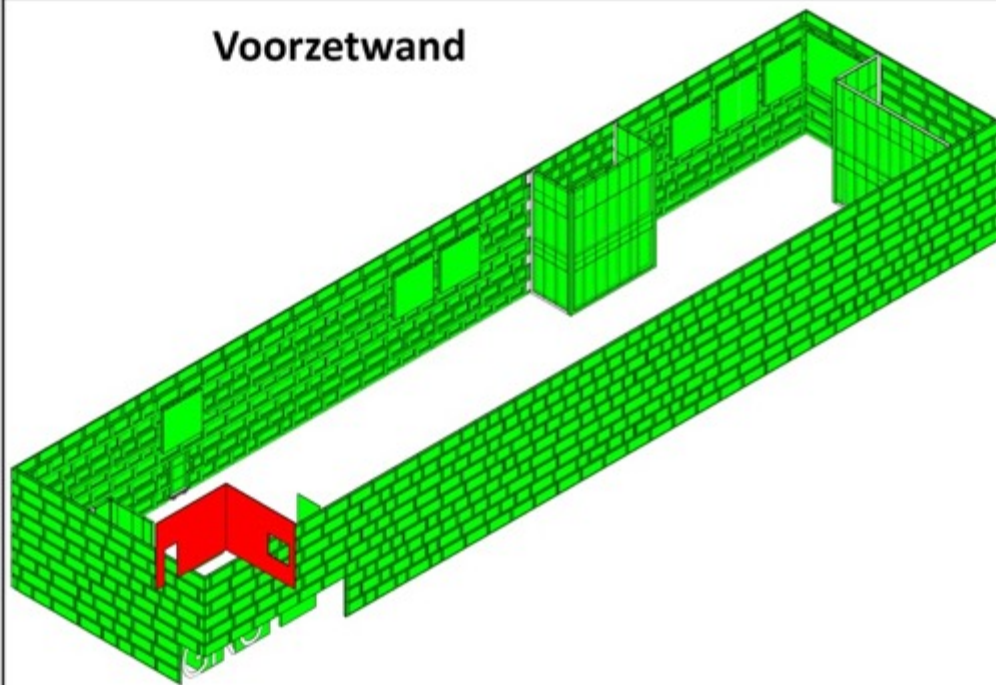


Cie.

[illegible]

ir. P.B. de Bruijn
ir. B. Meedic
ir. P. Puljiz

Voorzetwand



Type	Merk	Aantal	Gewicht kg/m2	Oppervlakte (m2)	Gewicht (kg)
A	A1	1	10	21.69 m²	216.9
A	A2	1	10	21.75 m²	217.5

Cie.

LJ	NL 550 codering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Reel	Leverancier	Type	Merk	Aantal	voorzetwand	doorzetting	verliding	toegankelijk
1	21.13	01	21.13.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01	21.13.01.01

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Isolatie voorzetwand



dd-mm-jjjj

datum

LI.21.13.02

inhoud

fact

code

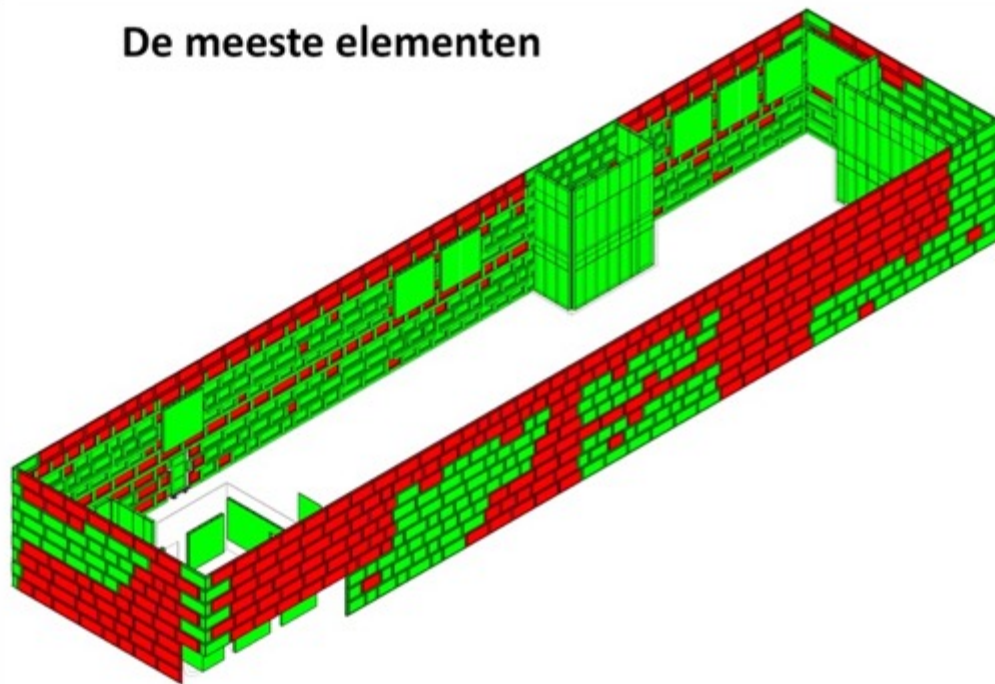
volgnummer

de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CIV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijz
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
deel van de Architecten Cie.

De meeste elementen



Type	Mark	Aantal	Area	gewicht [kg/m2]	Gewicht [kg]
A	A1	47	0.81 m²	35	28.35
A	A2	125	1.58 m²	35	55.30
A	A3	38	1.35 m²	35	47.25
A	A4	249	1.62 m²	35	88.70
A	A5	19	1.89 m²	35	69.15

Cie.

LJ	NL 550 codering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Reeks	Fabrikant	Type	Aantal	Vormgeving	Doorkleding	Verbinding	Tegengedruk
125	LI.21.14	01	Overlappende cassette element dicht	LI.21.14 GCL-2000 P 114 Overlappende element dicht	Cie.	A	258	overlappend aan een zijde	modulaire aansluiting van gelijkaardige	schroefverbinding	tegenwoordig met extra handelingen die geen schade veroorzaken

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Cassettes Element Dicht

dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.01

volgnummer

Cie.

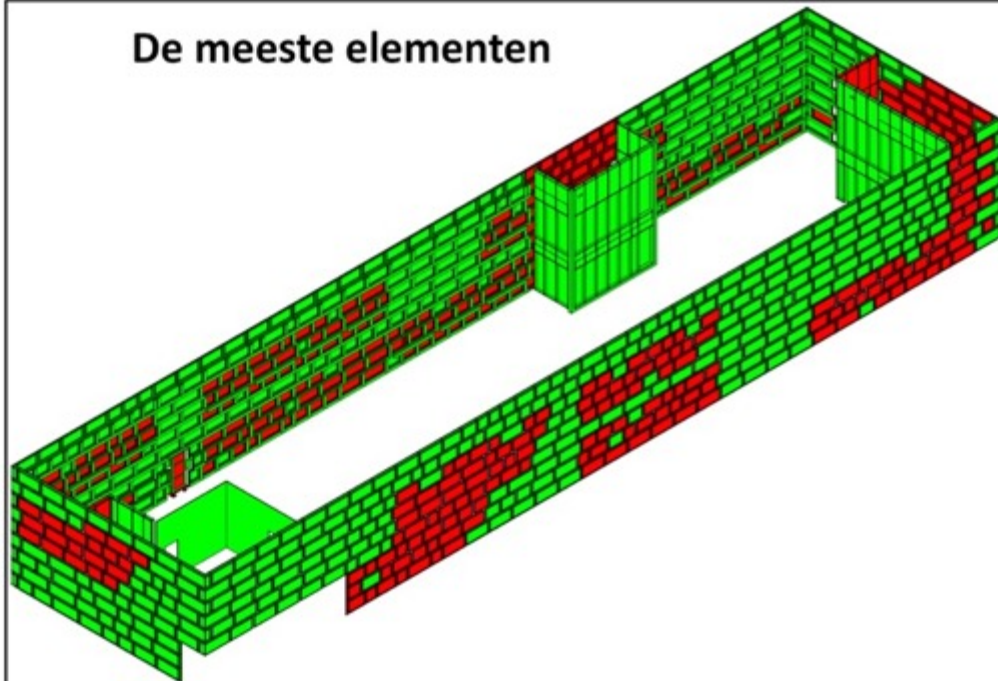
de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijze
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
aanverwante onderneming

formaat

De meeste elementen



Type	Stuk	Aantal	Oppervlakte	Gewicht (kg/m²)	Gewicht (kg)
B	323	129	0,81 m²	35	28,35
B	327	1	0,84 m²	35	33,07
B	353	136	1,06 m²	35	37,80
B	354	2	1,21 m²	35	42,32
B	355	14	1,35 m²	35	47,25
B	356	101	1,82 m²	35	56,70
B	357	1	1,89 m²	35	66,15

Cie.

LJ	NL 558 coding	Volgnummer	Beschrijving element	Naamgeving Element in Reel	Fotokaart	Type	Stuk	Aantal	Vormgeving	Doorsluiting	Verbinding	Tegengedrag
Yes	21.14	02	Alu-gevel cassette element transparant	21.14, CIE, C100 P16, hellingsgevel element transparant	Stille	B	407	overlappend aan een zijde	modulaire aansluiting van gevelcassettes	schroefverbinding	bevestigingsset met extra beschrijving die geen schroef verzonden	

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Cassettes Element Transparant



dd-mm-jjjj
datum

LI.21.14.02

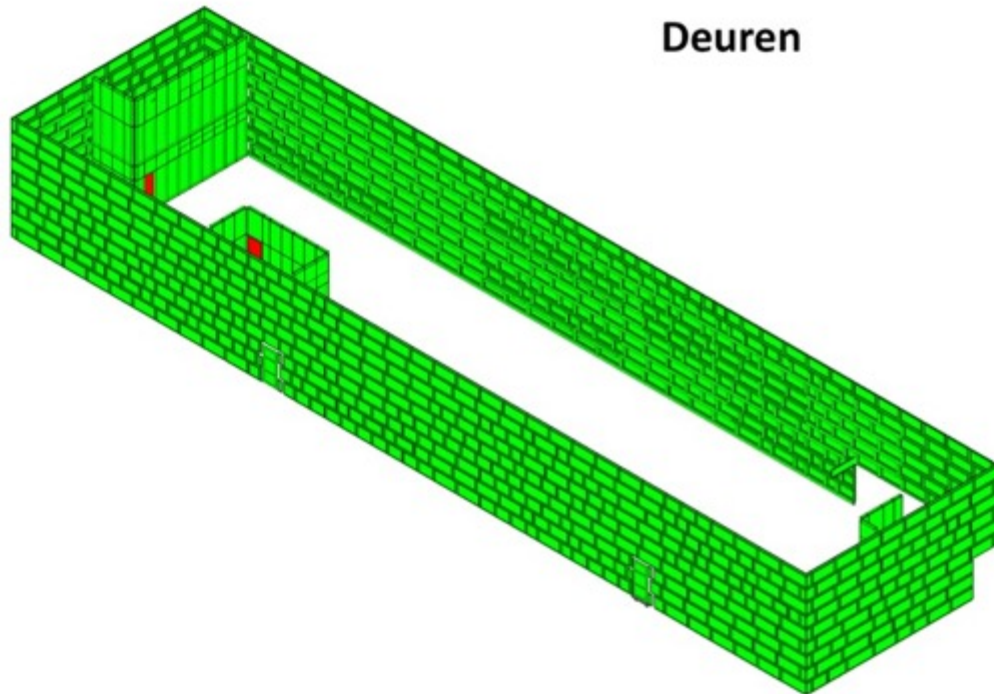
schied fase code volgnummer

de Architecten Cie.
Katzengracht 126
1015 CH Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5309 300
F +31 (0)20 5309 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P.B. de Bruijn
ir. B. Meijde
ir. P. Puijze
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
aanverwante onderneming

Deuren



Type	Merk	Aantal	Oppervlakte	Gewicht (kg/m ²)	Gewicht (kg)
A	1	1	2,24 m ²	25	56,00
A	2	1	2,24 m ²	25	56,00
A	3	1	2,24 m ²	25	56,00

Cie.

LJ	NL 596 codering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Reut	Fabrikant	Type	Verenigings	Doorkruising	Verbinding	Tussentijd
res	11.14	03	builendeur met glasopening	11.14.03.01 builendeur met glasopening 11.14.03.01	Stilla	A	1	overlappend aan een zijde	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	11.14	03	builendeur met glasopening	11.14.03.02 builendeur met glasopening 11.14.03.02	Stilla	A	2	overlappend aan een zijde	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	11.14	03	builendeur met glasopening	11.14.03.03 builendeur met glasopening 11.14.03.03	Stilla	A	3	overlappend aan een zijde	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Deur

dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.03

schakel

reut

code

volgnummer

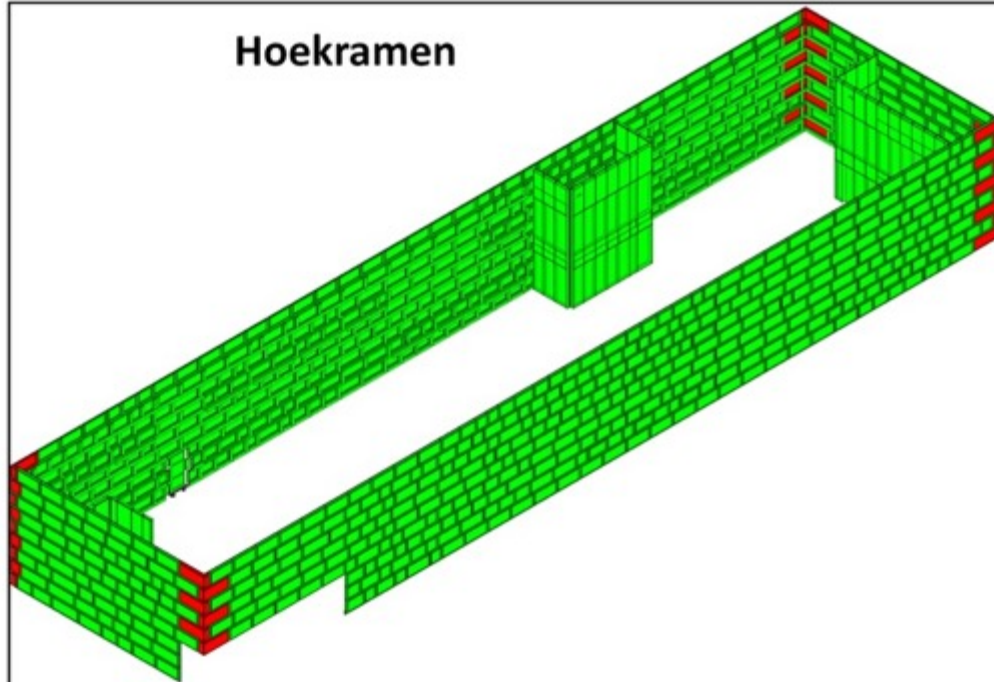
Cie.

de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 309
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijze
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
van de Architecten Cie. en is een
van de Architecten Cie. en is een

Hoekramen



Type	Merk	Aantal	Oppervlakte (m ²)	Gewicht (kg/m ²)	Gewicht (kg)
E	E1	3	0.50 m ²	35	17.33
E	E2	2	1.51 m ²	35	52.85
E	E3	12	1.58 m ²	35	55.13

Cie.

LJ	NL, SBO eodering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Rijdt	Fabrikaat	Type	Aantal	Vormomschrijving	Doorkleuring	Verbinding	Tegengestrik
E1a	LI.14	20	Hoekgevel cassette hoek dicht	LI.14, GIE, GIEP, P, P, Hoekgevel element hoek dicht	GIE	E	12	overlappende aan een zijde	modulaire aansluiting van geleendelen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Cassettes Element Hoek Dicht



dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.05

inhoud

fact

code

volgnummer

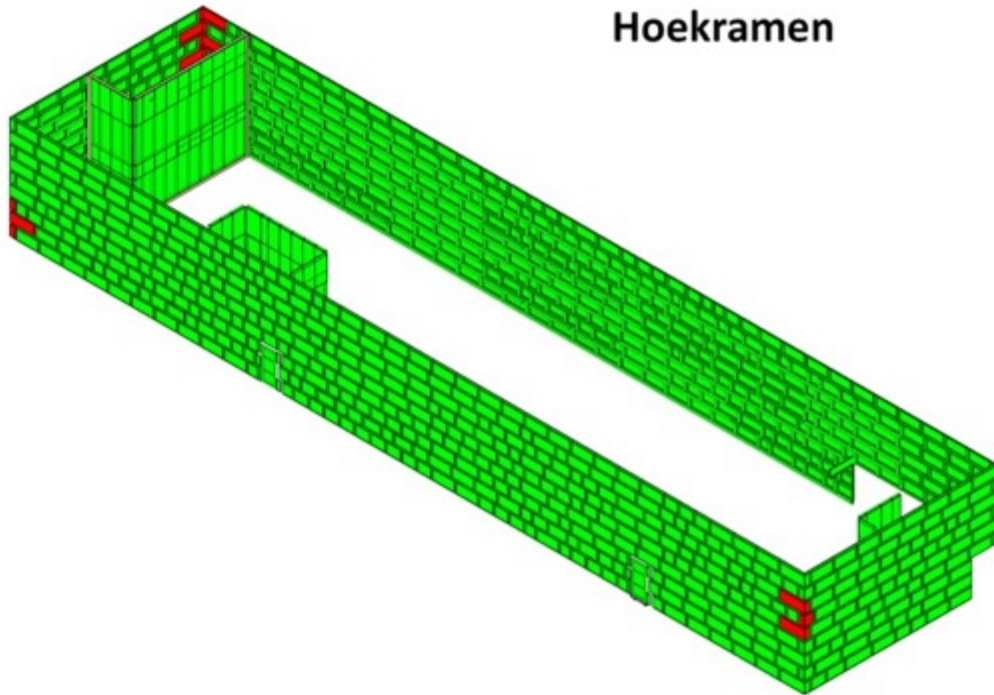
de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijz
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
van de Architecten Cie.

formaat

Hoekramen



Type	Maak	Aantal	Oppervlakte (m ²)	Gewicht (kg/m ²)	Gewicht (kg)
P1	P1	1	0.50 m ²	35	17.50
P2	P2	2	1.50 m ²	35	52.50
P3	P3	12	1.88 m ²	35	65.80

Cie.

LJ	NL 555	soeding	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Report	Fabrikaat	Type	Aantal	Vormgeving	Doorkleding	Verfwerking	Tegengedruk
125	12.14	26		Vliesgevel cassette hoek transparant	LI.21.14.06 - CIE - CIE P 714 - Vliesgevel element hoek transparant	CIE	P	13	Overlappend aan een zijde	modulaire zonering van gebouwen	schraafverbinding	Overlappend met extra handelingen die geen schade veroorzaken

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Cassettes Element Hoek Transparant



dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.06

inhoud

facit

code

volgnummer

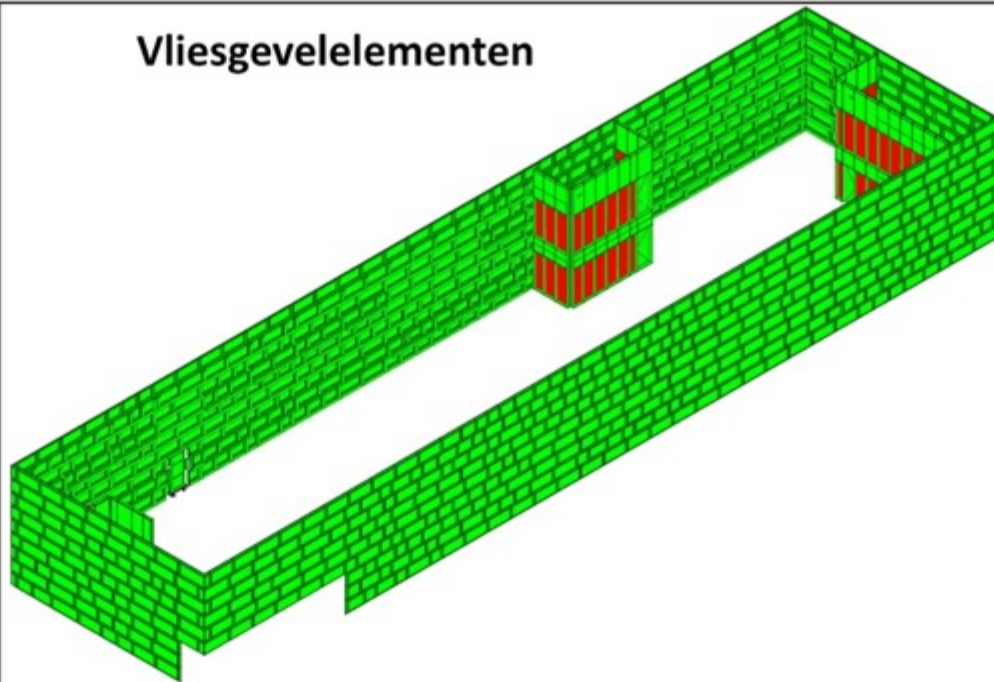
de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CIV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijze
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een
van de Architecten Cie.

formaat

Vliesgevelelementen



Type	Maat	Aantal	Oppervlakte (m²)	Gewicht (kg/m²)	Gewicht (kg)
10	101	1	1.93 m²	30	57.90
10	102	1	1.28 m²	30	38.40
10	103	1	1.31 m²	30	39.30
10	104	1	1.33 m²	30	39.84
10	105	1	1.36 m²	30	40.68
10	106	1	1.38 m²	30	41.46
10	107	1	1.42 m²	30	42.82
10	108	1	1.51 m²	30	45.27
10	109	1	1.55 m²	30	46.50
10	110	1	1.58 m²	30	47.26
10	111	2	1.89 m²	30	55.74
10	112	2	1.84 m²	30	55.12
10	113	1	1.87 m²	30	56.07
10	114	1	2.02 m²	30	60.57
10	115	1	2.08 m²	30	62.40
10	116	1	2.11 m²	30	63.30
10	117	1	2.14 m²	30	64.14
10	118	1	2.16 m²	30	64.68
10	119	18	2.21 m²	30	638.82
10	120	1	2.24 m²	30	67.20
10	121	18	2.27 m²	30	702.66
10	122	1	2.28 m²	30	68.16
10	123	1	2.34 m²	30	70.12
10	124	1	2.40 m²	30	71.97

Cie.

L1	Nr.	SB	codering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element & Reel	Fabrikant	Type	Aantal	vermindering	doorlating	verlinding	langenafsch.
10	12.12	07			verlinding Beglazing	(verlinding) L1.21.14.07 - Aantal: 18, Oppervlakte: 2.21 m², Gewicht: 638.82 kg	Cie	10	18	vermindering: 0, doorlating: 0, verlinding: 0	verlinding: 0, doorlating: 0, verlinding: 0	verlinding: 0, doorlating: 0, verlinding: 0	verlinding: 0, doorlating: 0, verlinding: 0

Rijksvastgoedbedrijf
Galileo Reference Centre, Noordwijk
Vliesgevel Beglazing



dd-mm-jjjj

datum

L1.21.14.07

inhoud

naam

code

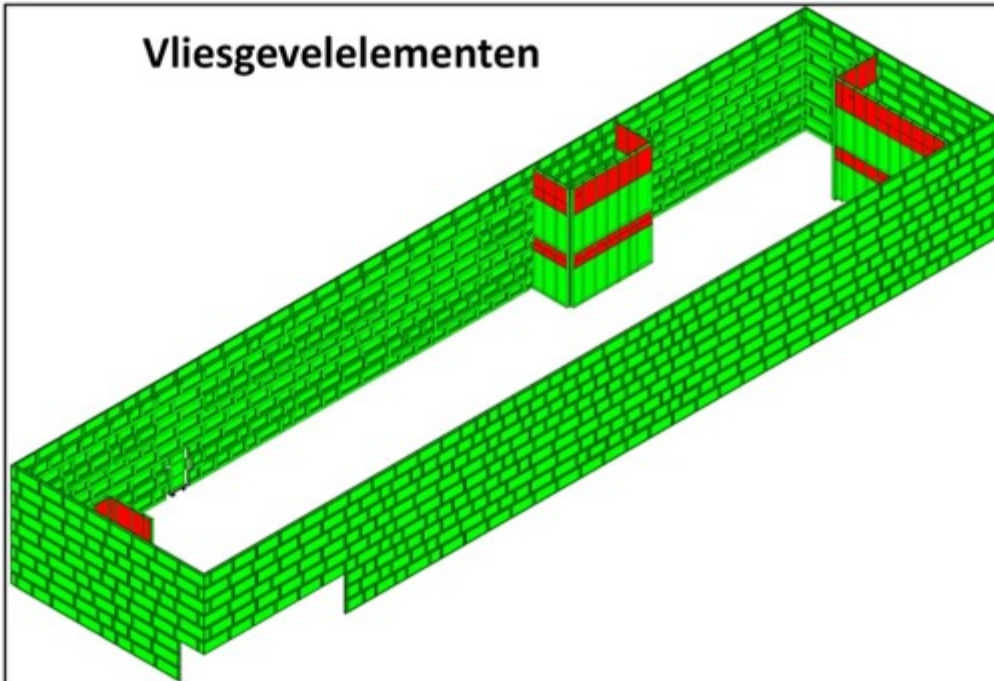
volgnummer

de Architecten Cie.
Keizersgracht 128
1015 CIV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijz
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een onderdeel
van de Architecten Cie. en is een onderdeel

Vliesgevelelementen



Type	Mark	Aantal	Oppervlakte (m ²)	Gewicht (kg/m ²)	Gewicht (kg)
H	H1	1	1.52 m ²	35	53.20
H	H2	1	1.52 m ²	35	53.20
H	H3	1	1.40 m ²	35	49.00
H	H4	1	1.47 m ²	35	51.55
H	H5	1	1.51 m ²	35	52.85
H	H6	2	1.53 m ²	35	53.38
H	H7	1	1.60 m ²	35	56.00
H	H8	1	1.81 m ²	35	64.35
K	K1	1	0.68 m ²	35	23.65
K	K2	2	0.79 m ²	35	27.65
L	L1	1	0.73 m ²	35	25.55
L	L2	1	0.88 m ²	35	30.85
L	L3	1	0.91 m ²	35	31.75
L	L4	1	0.95 m ²	35	33.25
L	L5	1	1.03 m ²	35	36.25
L	L6	1	1.05 m ²	35	36.75
L	L7	1	1.34 m ²	35	47.00
L	L8	1	1.42 m ²	35	49.85
L	L9	4	1.51 m ²	35	52.85
L	L10	2	1.52 m ²	35	53.07
L	L11	3	1.53 m ²	35	53.38
L	L12	2	1.95 m ²	35	68.25
M	M1	1	0.48 m ²	35	16.56
M	M2	1	0.49 m ²	35	17.16
M	M3	1	0.54 m ²	35	18.74
M	M4	2	0.78 m ²	35	27.48
M	M5	2	0.79 m ²	35	27.65
N	N1	1	0.47 m ²	35	16.36
N	N2	1	0.68 m ²	35	23.65
N	N3	1	0.79 m ²	35	27.65
N	N4	1	0.73 m ²	35	25.85
N	N5	1	0.77 m ²	35	26.85
N	N6	5	0.79 m ²	35	27.65
N	N7	1	0.85 m ²	35	29.85
N	N8	1	0.93 m ²	35	32.55
N	N9	1	1.02 m ²	35	35.75
P	P1	1	0.79 m ²	35	27.65

U	Nr. 550 oedering	Volgsnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Revit	Fabrikant	Type	Mark	Aantal	doorboring	toegankelijk	verbinding	voorsluiting
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C01_C01_vliesgevel_paneel_d001_1	Stifa	K	13	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C02_C02_vliesgevel_paneel_d001_2	Stifa	K	13	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C03_C03_vliesgevel_paneel_d001_3	Stifa	L	19	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C04_C04_vliesgevel_paneel_d001_4	Stifa	M	7	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C05_C05_vliesgevel_paneel_d001_5	Stifa	N	13	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde
Yes	21.14	09	vliesgevel paneel	21.14_C06_C06_vliesgevel_paneel_d001_6	Stifa	P	11	modulaire zonering van gebouwen	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	schroefverbinding	overlappend	aan een zijde

Rijksvastgoedbedrijf

Galileo Reference Centre, Noordwijk

Vliesgevel Paneel

dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.09

schakel

naam

code

volgsnummer

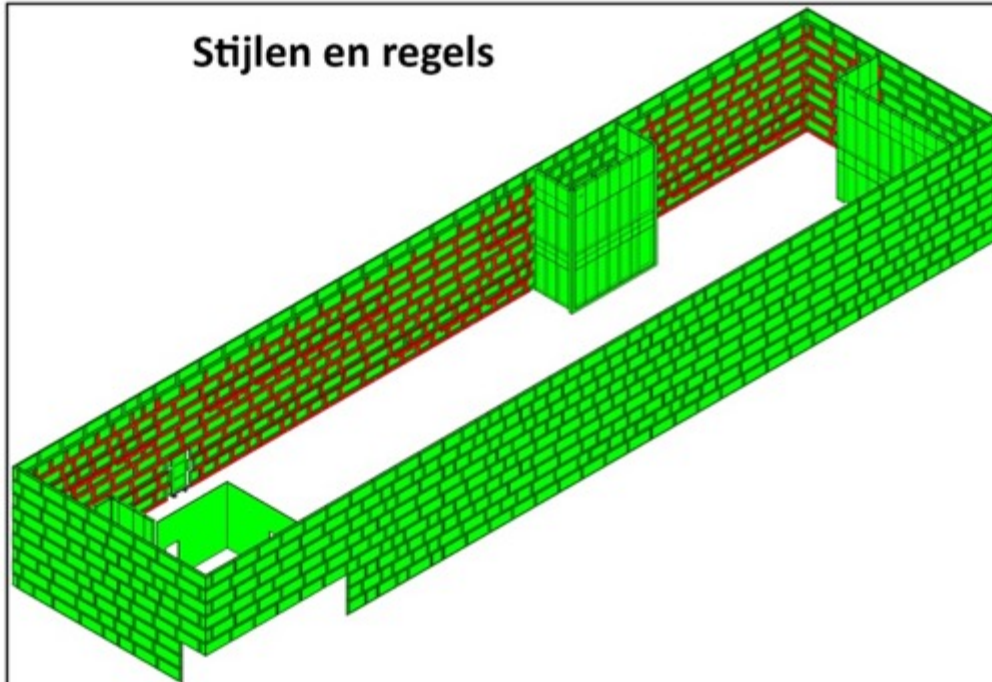
de Architecten Cie.
Keengracht 128
1016 CV Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P. B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijz
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen

Cie.

Stijlen en regels



Type	Maat	Aantal	Productieoppervlakte (m ²)	Lengte (mm)	Gewicht (kg/m ²)	Gewicht (kg)
A	A1	1	0,01 m ²	100	500	0,05
A	A2	4	0,01 m ²	100	500	0,20
A	A3	1	0,01 m ²	100	500	0,05
A	A4	32	0,01 m ²	200	500	1,60
A	A5	14	0,01 m ²	200	500	0,70
A	A6	128	0,01 m ²	200	500	6,40
A	A7	28	0,01 m ²	200	500	1,40
A	A8	18	0,01 m ²	300	500	0,90
A	A9	8	0,01 m ²	300	500	0,40
A	A10	181	0,01 m ²	300	500	9,05
A	A11	3	0,01 m ²	300	500	0,15
A	A12	1	0,01 m ²	700	500	0,35
A	A13	1	0,01 m ²	700	500	0,35
A	A14	12	0,01 m ²	800	500	0,60
A	A15	25	0,01 m ²	800	500	1,25
A	A16	1	0,01 m ²	1100	500	0,55
A	A17	41	0,01 m ²	1200	500	2,05
A	A18	8	0,01 m ²	1400	500	0,56
A	A19	164	0,01 m ²	1500	500	8,20
B	B1	1	0,25 m ²	100	500	12,50
B	B2	1	0,25 m ²	200	500	25,00
B	B3	2	0,25 m ²	200	500	31,25
B	B4	103	0,25 m ²	200	500	1287,50
B	B5	1	0,25 m ²	400	500	62,50
B	B6	18	0,25 m ²	500	500	225,00
B	B7	65	0,25 m ²	600	500	787,50
B	B8	2	0,25 m ²	800	500	62,50
B	B9	1	0,25 m ²	700	500	87,50
B	B10	18	0,25 m ²	800	500	112,50
B	B11	32	0,25 m ²	900	500	212,50
B	B12	4	0,25 m ²	1100	500	137,50
B	B13	8	0,25 m ²	1200	500	187,50
B	B14	8	0,25 m ²	1400	500	193,75
B	B15	4	0,25 m ²	1500	500	187,50
C	C1	1	0,25 m ²	200	500	25,00
C	C2	98	0,25 m ²	300	500	1237,50
C	C3	25	0,25 m ²	300	500	312,50
C	C4	28	0,25 m ²	400	500	280,00
C	C5	21	0,25 m ²	500	500	262,50
C	C6	3	0,25 m ²	600	500	112,50
C	C7	1	0,25 m ²	1100	500	137,50
C	C8	1	0,25 m ²	1200	500	150,00
D	D1	1	0,01 m ²	500	500	0,25
E	E1	39	0,01 m ²	600	500	2,92
E	E2	443	0,01 m ²	700	500	3,39
E	E3	48	0,01 m ²	700	500	2,40
E	E4	8	0,01 m ²	800	500	0,40
E	E5	2	0,01 m ²	800	500	0,10
E	E6	19	0,01 m ²	900	500	0,85
E	E7	1	0,01 m ²	1000	500	0,50
E	E8	51	0,01 m ²	1100	500	2,55
F	F1	2	0,01 m ²	800	500	0,10
F	F2	1	0,01 m ²	900	500	0,22

L	Nr. EID eedering	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element & Bestand	Leverancier	Type	Aantal	Vormafsluiting	Doorsluiting	Verbinding	Tegengedraai
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 45x200 ver	Stila	P	3		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 35x100 ver	Stila	P	3		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 55x200 hor	Stila	A	1114		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 55x200mm hor dubbel T	Stila	C	173		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 55x200mm hor enkel T	Stila	B	374		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken
res	21.14	11	viessgevel cassette regel	Rectangular Multion 21.14 C18 C10M viessgevel cassette regel 55x200mm hor enkel	Stila	C	1		modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken

Rijksvastgoedbedrijf

Galileo Reference Centre, Noordwijk

Viessgevel Cassettes Regels

dd-mm-jjjj

datum

L1.21.14.11

schakel

naam

code

volgnummer

Cie.

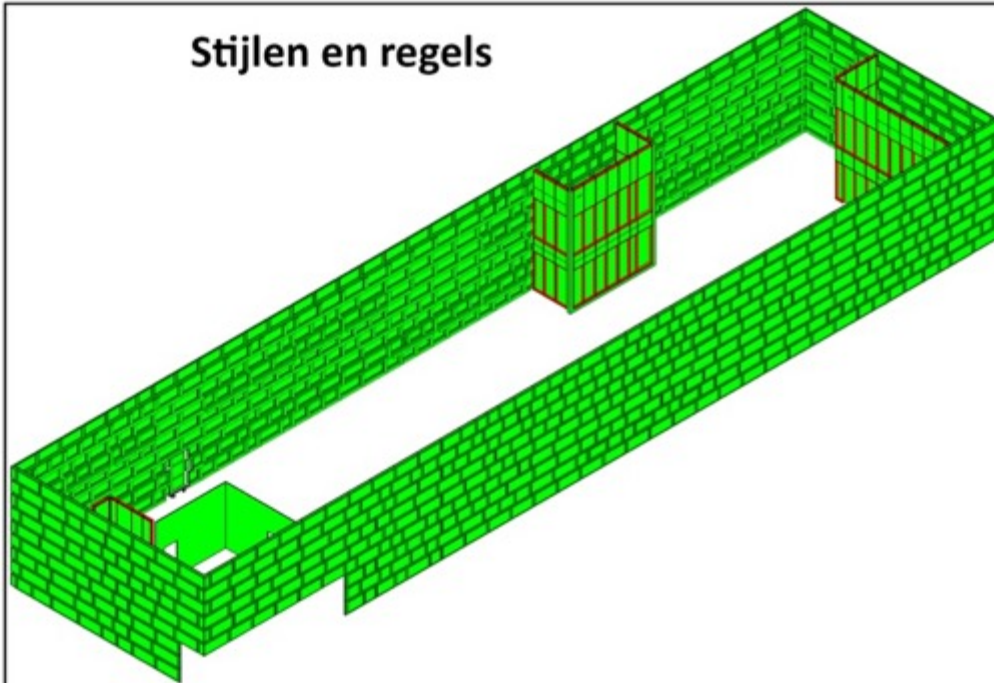
de Architecten Cie.
Keengracht 128
1018 GW Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 399
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P.B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijz
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen
ir. J. van der Meulen

formaat

Stijlen en regels



Type	Mark	Aantal	Profielnummer (m)	Lengte (m)	Gewicht (kg/m)	Gewicht (kg)
A	A1	1	10-01 m	100	100	0.03
A	A2	1	10-01 m	1700	100	1.03
A	A3	1	10-01 m	2000	100	1.32
A	A4	1	10-01 m	2000	100	1.36
B	B1	1	10-01 m	100	100	0.03
B	B2	10	10-01 m	100	100	0.25
B	B3	5	10-01 m	100	100	0.37
B	B4	1	10-01 m	100	100	0.39
B	B5	10	10-01 m	100	100	0.41
B	B6	5	10-01 m	100	100	0.50
B	B7	10	10-01 m	100	100	0.59
B	B8	1	10-01 m	1700	100	1.21
B	B9	10	10-01 m	100	100	1.28
B	B10	1	10-01 m	2000	100	1.39
B	B11	1	10-01 m	2000	100	1.82
B	B12	10	10-01 m	2000	100	1.83
B	B13	10	10-01 m	2000	100	1.86
C	C1	3	10-01 m	100	100	0.28
C	C2	5	10-01 m	100	100	0.35
C	C3	5	10-01 m	100	100	0.40
C	C4	5	10-01 m	100	100	0.40
C	C5	5	10-01 m	100	100	0.50
C	C6	5	10-01 m	100	100	0.52
C	C7	5	10-01 m	100	100	0.54
C	C8	3	10-01 m	100	100	0.55
C	C9	5	10-01 m	100	100	0.57
C	C10	10	10-01 m	100	100	0.58
C	C11	1	10-01 m	100	100	0.62
C	C12	1	10-01 m	100	100	0.62
C	C13	5	10-01 m	100	100	0.62
C	C14	5	10-01 m	100	100	0.64
C	C15	4	10-01 m	100	100	0.66
C	C16	14	10-01 m	100	100	0.66
C	C17	3	10-01 m	100	100	0.75
C	C18	1	10-01 m	100	100	0.76
C	C19	5	10-01 m	100	100	0.81
C	C20	1	10-01 m	100	100	1.20
C	C21	1	10-01 m	1700	100	1.21
C	C22	25	10-01 m	100	100	1.27
C	C23	4	10-01 m	100	100	1.31
C	C24	1	10-01 m	2000	100	1.37
C	C25	1	10-01 m	2000	100	1.77
C	C26	1	10-01 m	2000	100	1.77
C	C27	1	10-01 m	2000	100	1.82
C	C28	1	10-01 m	2000	100	1.82
C	C29	14	10-01 m	100	100	1.83
C	C30	14	10-01 m	100	100	1.83
C	C31	4	10-01 m	100	100	1.86
C	C32	7	10-01 m	100	100	1.86

Cie.

LJ	NL 580 eedring	Volgnummer	Beschrijving Element	Naamgeving Element in Rout	Levensduur	Type	Mark	Aantal	voornomsluiting	doorvoering	verbinding	toegankelijk
Yes	21.14	12	vliesgevel stijl en dorpel	Rectangular Mullion 21.14_CIE_CWM_vliesgevel aluminium 07000	Stile	JA	4	open aan beide zijden	modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	
Yes	21.14	12	vliesgevel stijl en dorpel	Rectangular Mullion 21.14_CIE_CWM_vliesgevel aluminium 205 5000	Stile	B	104	open aan beide zijden	modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	
Yes	21.14	12	vliesgevel stijl en dorpel	Rectangular Mullion 21.14_CIE_CWM_vliesgevel aluminium 211 5000	Stile	C	104	open aan beide zijden	modulaire zonering van gebouwen	schroefverbinding	toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	

Rijksvastgoedbedrijf

Galileo Reference Centre, Noordwijk

Vliesgevel Regels

dd-mm-jjjj

datum

LI.21.14.12

schakel

naam

code

volgnummer

Cie.

de Architecten Cie.
Keengracht 128
1015 GW Amsterdam
Postbus 576
NL-1000 AN Amsterdam
the Netherlands

T +31 (0)20 5308 300
F +31 (0)20 5308 309
E info@cie.nl
www.cie.nl

ir. P.B. de Bruijn
ir. B. Meijer
ir. P. Puijze
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de architectenvereniging
de Architecten Cie. is een onderdeel
van de architectenvereniging

formaat

- Integratie in gangbare tool in de bouw (Revit; marktleider)
- Intelligentie van Revit komt beschikbaar (scripts)
- Geselecteerde element is zichtbaar
- Driedimensionaal
- Efficiënter

- Essentieel circulair onderwerp
- MPG + losmaakbaarheidstool = circulaire materialentoets
- Ontwerptool, geen demontagetool
- Definitie "element"
- Maatgevende verbinding
- Veel elementen, complexe aansluitingen: BIM kan helpen

Cie.



alba
concepts.

Tijdelijke rechtbank Amsterdam

Menno Rubbens
Cepezed

losmaakbaarheid



cepezed projects

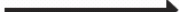
losmaakbaarheid

Inhoudsopgave

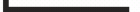
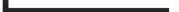
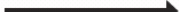
- project tijdelijke rechtbank amsterdam
- knelpunten losmaakbaarheidstoets
- aanbevelingen

tijdelijke rechtbank Amsterdam



1.   5 jaar   = 45 jaar verspilling

2.   20 jaar    5 jaar   = 25 jaar verspilling

3.   20 jaar    5 jaar    25 jaar  = 0

4.   5 jaar    > 45 jaar  = 0

cepezed**projects**

Learning objectives

[illegible]

losmaakbaarheid resultaten

Toolversie: 1.0

Losmaakbaarheidsindex project

Projectnaam:

Tijdelijke rechtban Versie: 1

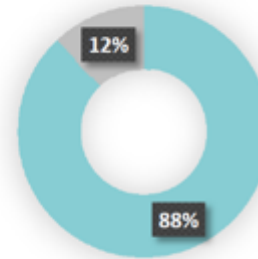
Project ID:

TRA

Datum: 43726

Element ID	MPG Score	Losmaakbaarheids index (LI)
16.0.2	0,0290	0,85
21.1.1	0,0889	0,95
23.0.1	0,0063	0,90
16.1.1	0,0290	0,70
23.0.2	0,0074	0,95
23.2.1	0,2748	0,85
23.2.2	0,2748	0,90
28.1.1	0,0286	0,85
28.1.2	0,0298	0,95
31.4.1	0,0093	0,90
41.0.1	0,0004	0,85
	0,7783	88%
	MPG project	Losmaakbaarheid

Losmaakbaarheidsindex



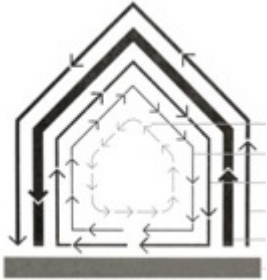
losmaakbaarheid

knelpunten

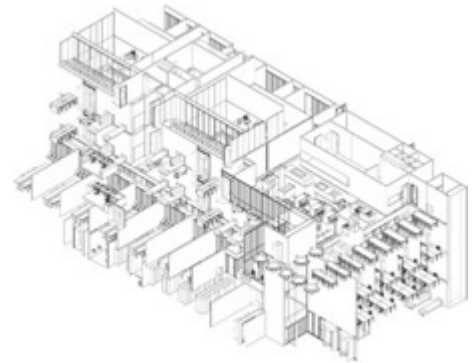
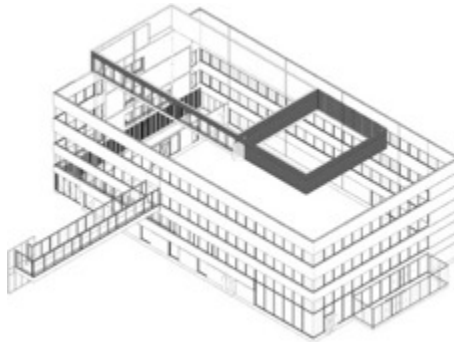
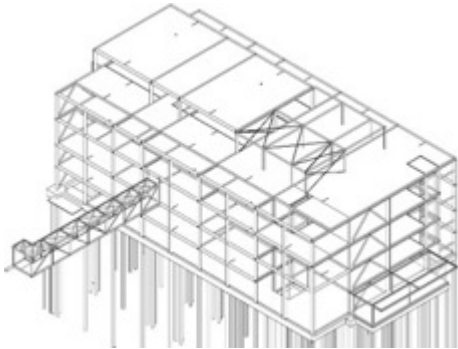
- onderscheid in 'layers'
- MPG en herbruikbaarheid
- complexiteit
- (on)mogelijkheden
- huidige bouwpraktijk

structure, skin, stuff

weging van de 'layers'



Stewart Brand



MPG herbruikbaarheid meewegen

high



low

refuse

reduce

re-use

repair

refurbish

remanufacture

re-purpose

recycle

recover

prevent the use of resources

decrease the use of resources

find **new** product **use**

maintain and **repair**

improve product

create new product from second hand

re-use product for **different** purpose

re-use **raw** materials of product

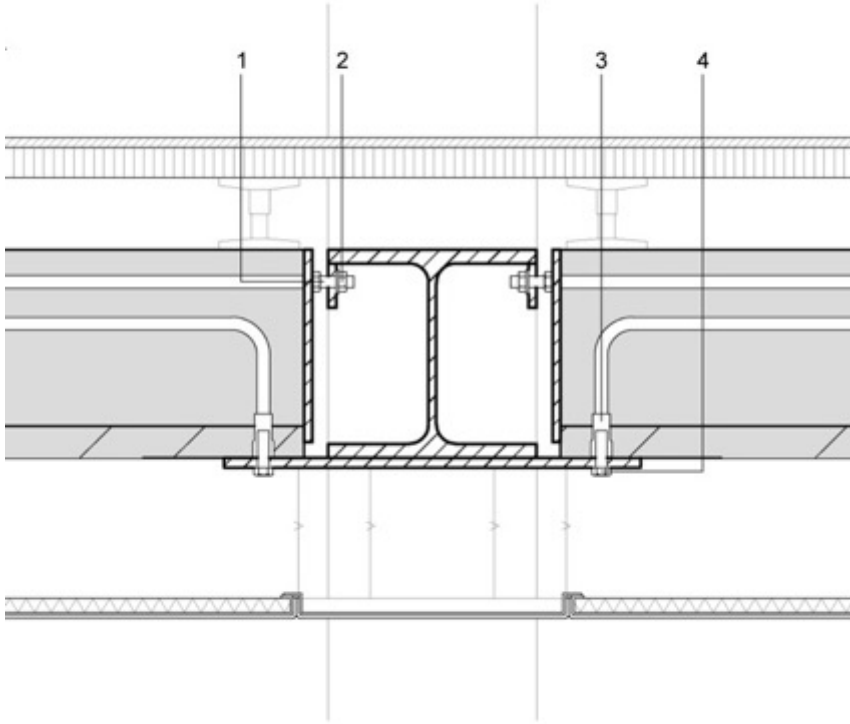
recover **energy** from waste



complexiteit

- de ene losmaakbaarheid is de andere niet

(on)mogelijkheden



- iets met elkaar verbinden kan beter zijn dan loshouden



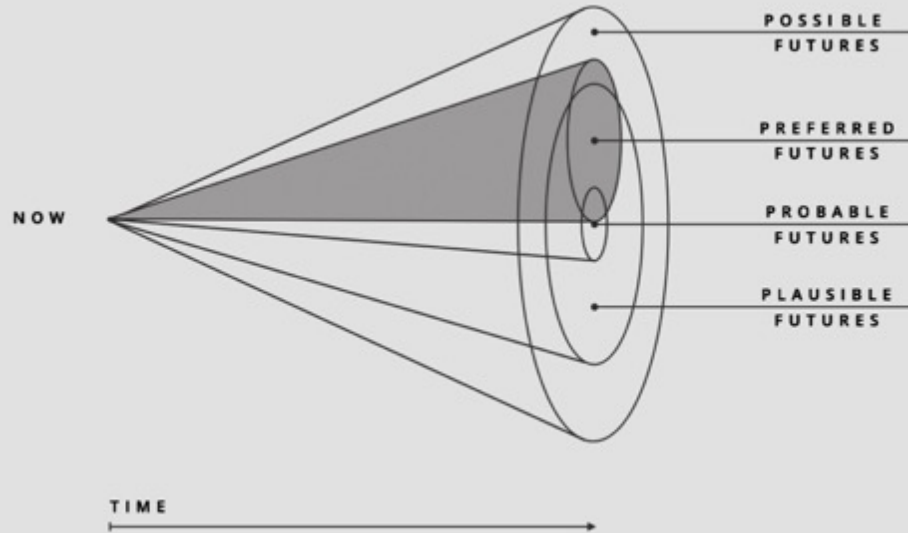
huidige bouwpraktijk

beloon:

- innovatie
- nieuwe technieken
- nieuwe materialen
- nieuwe verbindingen

aanbevelingen

- ontwerp tool
- design driven development process



losmaakbaarheid



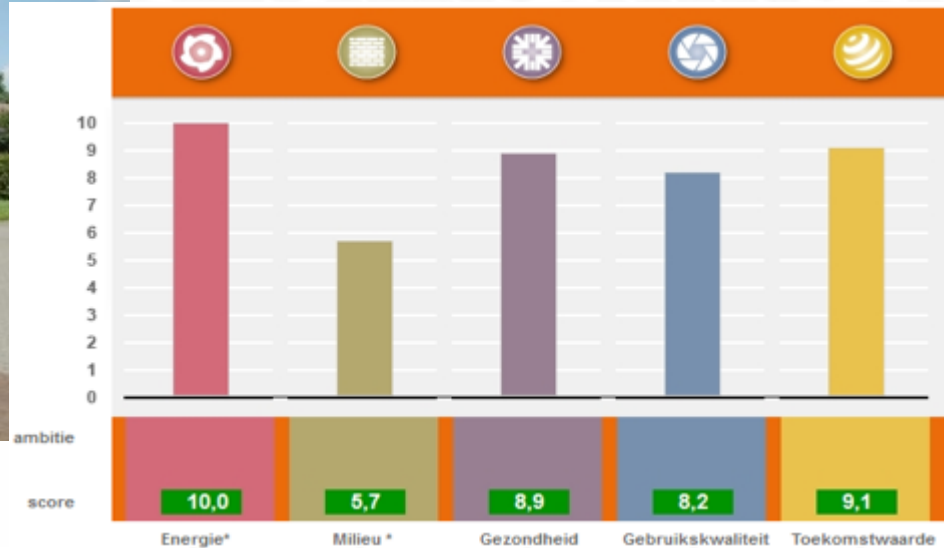
cepezed projects

House-of-tommorow-today

David Anink
W/E Adviseurs



House-of-tommorrow-today

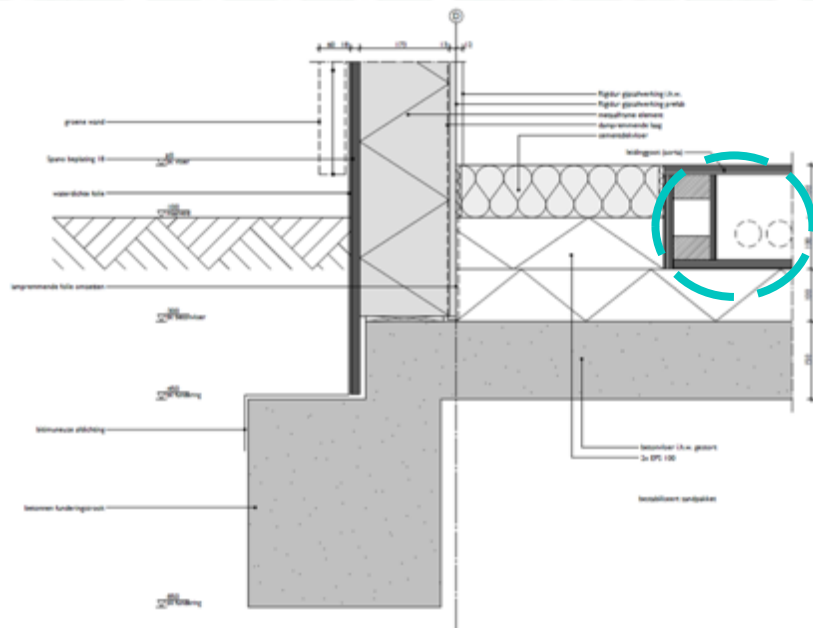


[illegible]

Toelichting:

- Ingesloten aan (waarschijnlijk) beide kanten
- Geen zichtbare doorkruisingen door andere elementen.
- Bouten en moeren verbinden het staalskelet, misschien op sommige locaties nog lassen, hier niet zichtbaar
- Mogelijk om bij de verbindingen te komen na het weghalen van diverse elementen.

Leidingen in leidinggoot



Factor	Score
Vorminsluiting	1,00
Doorkruisingen	1,00
Type verbinding	1,00
Toegankelijkheid verbinding	0,80
Totaal	0,95

Toelichting:

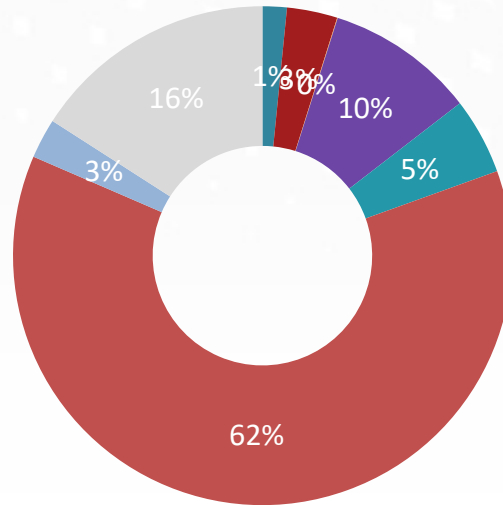
- Geen vorminsluiting door omliggende producten.
- Geen zichtbare doorkruisingen door andere elementen, zeer duidelijke modulaire zoning.
- Geen verbindingen, los neergelegd
- Mogelijk om erbij te komen na weghalen elementen

Resultaten doorrekening



MPG 1,03

LI 85%



- Fundering
- Vloeren
- Draagconstructie
- Gevels
- Daken
- Installaties
- Inbouw
- Gemist

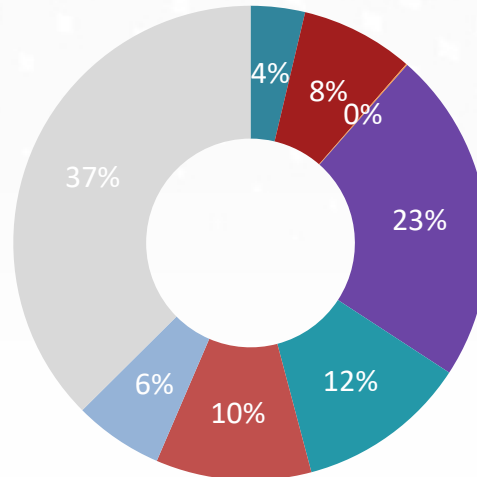
Resultaten exclusief PV-panelen



GPR

MPG 0,44

LI 63%



■ Fundering

■ Vloeren

■ Draagconstructie

Conclusies uitvoerbaarheid

Bij beschikbaarheid MPG goed te doen, kanttekeningen:

1. veel elementen -> selectie op basis van MPG, levensduur, hergebruikswaarde of vast
2. bouwkundige kennis is nodig -> (visuele) voorbeelden + richtlijnen
3. vorminsluiting (VI) is lastig -> integratie met toegankelijkheid (ToV)
4. meerdere verbindingen relevant -> deze allen beoordelen voor beperktere set elementen (ad 1)

Conclusies 'correctheid'

De belangrijkste fysieke factoren lijken gevonden, maar:

1. losmaakbaarheid alleen zegt weinig ->
 - combinatie met hergebruikswaarde (restlevensduur)
 - ordening Brandt (draagconstructie <> cv-pomp)
2. compenseerbaarheid niet passend ->
 - van sommatie naar vermenigvuldiging $TV \times ToV \times DK$
 - slechtste optie 0.00 ipv 0.10 -> bij belemmering 0.00
3. mist hiërarchie (dis)assembleren + levensduurcoördinatie ->
 - (de)montagevolgorde meenemen bij ToV en DK
 - rekening houden met levensduren (lagen Brandt)



Circl

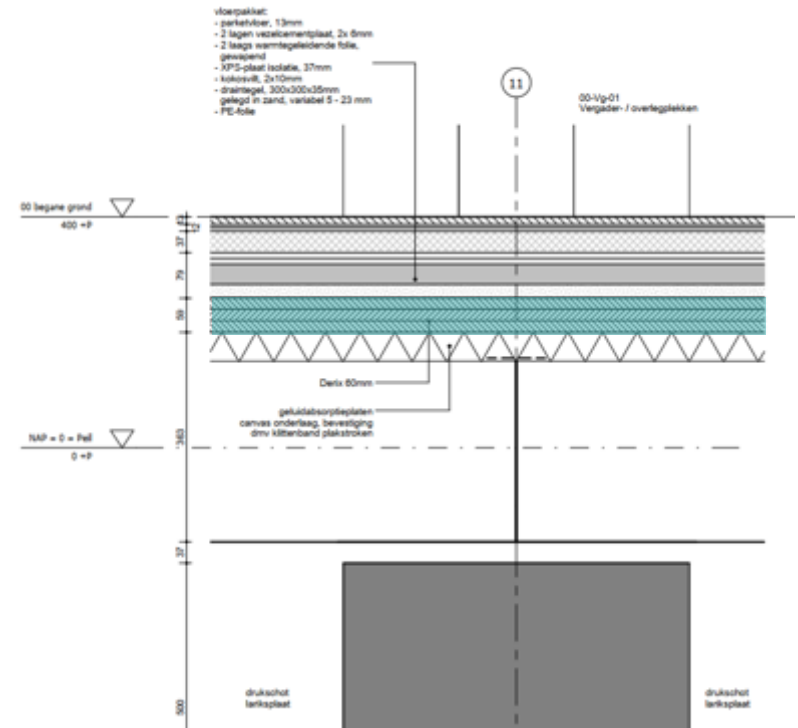
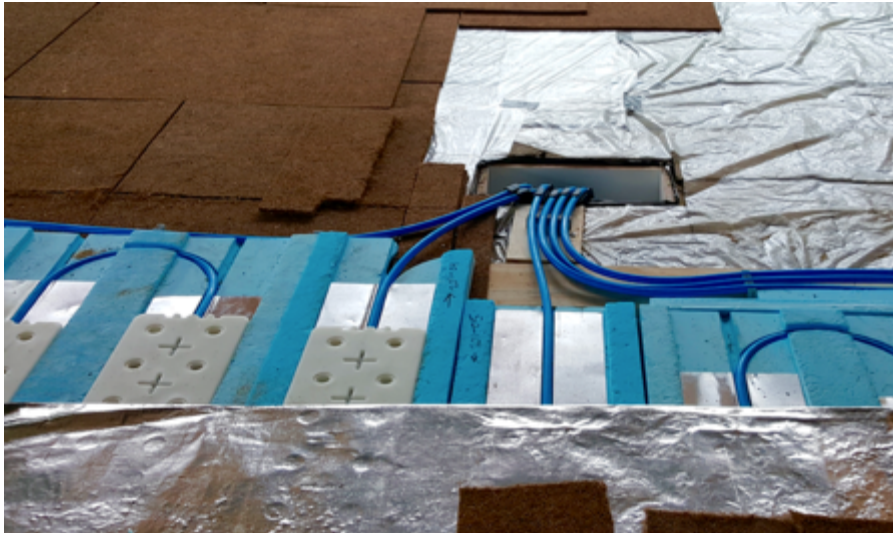
Jeroen Schinkel,
TRAJECT



CLT en PCM Vloerelement

Toelichting:

- Geen vorminsluiting door omliggende producten.
- Geen doorkruisingen door andere elementen.
- Vloeropbouw: volledig droge verbindingen.
Verbinding tussen CLT en constructie: door middel van schroefverbindingen.
- Mogelijk om bij de verbindingen te komen na het weghalen van diverse elementen.
Geen schade voorzien bij deze handelingen.

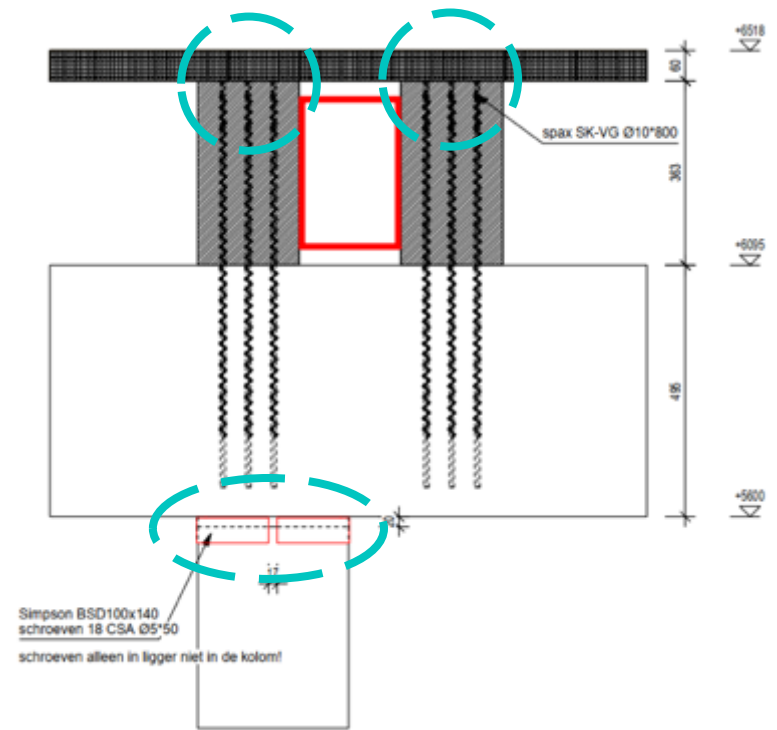


Factor	Gemiddelde score
Vorminsluiting	1,00
Doorkruisingen	1,00
Type verbinding	Gem. 0,91
Toegankelijkheid verbinding	Gem. 0,94
Totaal	0,96

Houten hoofddraagconstructie

Toelichting:

- Geen vorminsluiting door omliggende producten.
- Geen doorkruisingen door andere elementen.
- Balken en CLT vloer: schroefverbindingen.
Kolommen: droge verbinding (stalen schoen).
- Volledig toegankelijk.
- Als gevolg van de lage MPG score van hout is de invloed op de losmaakbaarheidsindicator zeer beperkt.

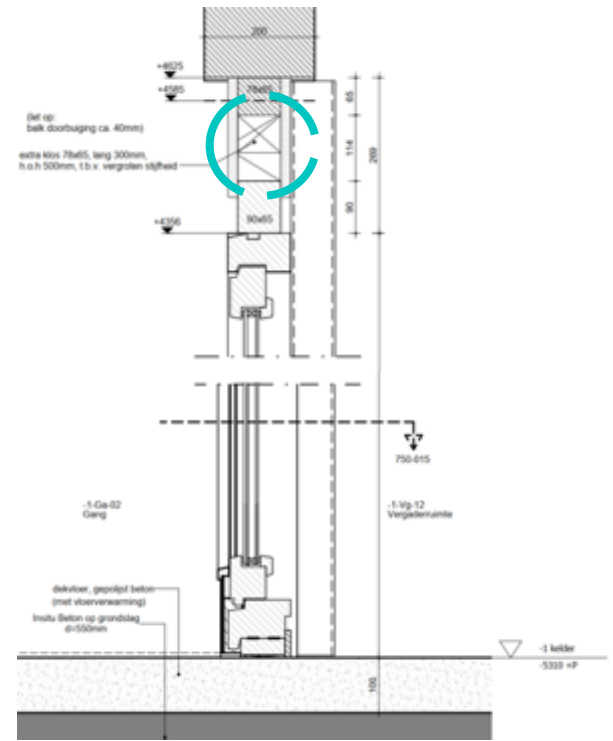


Factor	Gemiddelde score
Vorminsluiting	1,00
Doorkruisingen	1,00
Type verbinding	Gem. 0,87
Toegankelijkheid verbinding	1,00
Totaal	0,97

Hergebruikte kozijnen (pui binnen)

Toelichting:

- Geen vorminsluiting door omliggende producten.
- Geen doorkruisingen door andere elementen.
- Verbonden met achterliggend kokerprofiel: Schroefverbinding.
- Opening in het kokerprofiel ter plaatse van schroefverbinding. Volledig toegankelijk.
- Zeer weinig invloed op de losmaakbaarheidsindicator als gevolg van een lage MPG (hergebruikt product).

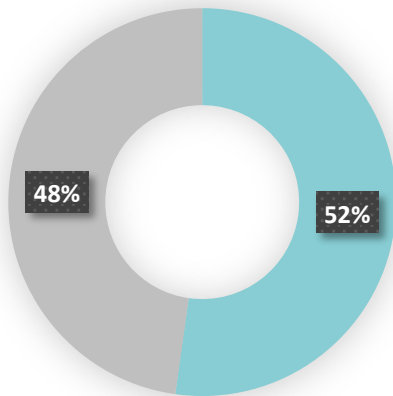


Factor	Gemiddelde score
Vorminsluiting	1,00
Doorkruisingen	1,00
Type verbinding	0,80
Toegankelijkheid verbinding	1,00
Totaal	0,95

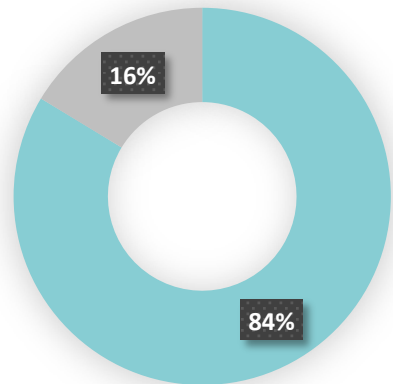
Opmerkingen en bevindingen

Losmaakbaarheidsindex en -tool

- De MPG-score als weging gebruiken werkt averechts:
Hoe beter de MPG-score van een element hoe minder relevant de losmaakbaarheid wordt in de tool.
Ambitie moet zijn om juist een product met een goede MPG-score eveneens losmaakbaar uit te voeren. De huidige tool stimuleert dit niet!
Ter indicatie hiernaast de eindscore van Circl inclusief- en exclusief het beton dat een onevenredige invloed heeft als gevolg van de slechte MPG score.
- Vorminsluiting was lastig te interpreteren, voorbeeld hielp vaak niet.
- Hiërarchische volgorde van demontage is relevant.
Insluitingen en toegankelijkheid wordt minder relevant naarmate het gebouw verder is gedemonteerd. Bijvoorbeeld, je gaat de draagconstructie niet demonteren voordat je de inbouw hebt verwijderd.
- De tool zou een macrofunctie of dynamische tabel moeten toepassen voor de Bill of Connections en LI-project tabbladen.



Eindscore Circl totaal



Eindscore Circl exclusief de betonnen kelder en fundering





Welkom terug

Overhandiging Rapport

Esther 't Hoen
Ministerie Binnenlandse Zaken & Koninkrijksrelaties

CIRCULAR BUILDINGS

MEETMETHODIEK LOSMAAKBAARHEID











www.circulairebouweconomie.nl

esther.hoen@minbzk.nl

Interview

Elphi Nelissen
voorzitter Transitieagenda Circulaire Bouweconomie

Interview circulaire strategie

Crystal Ririassa
Programmaleider Koers Circulair, Rijksvastgoedbedrijf

Panel Circulariteit

Petran van Heel, ABN AMRO

Jim Teunizen, Alba Concepts

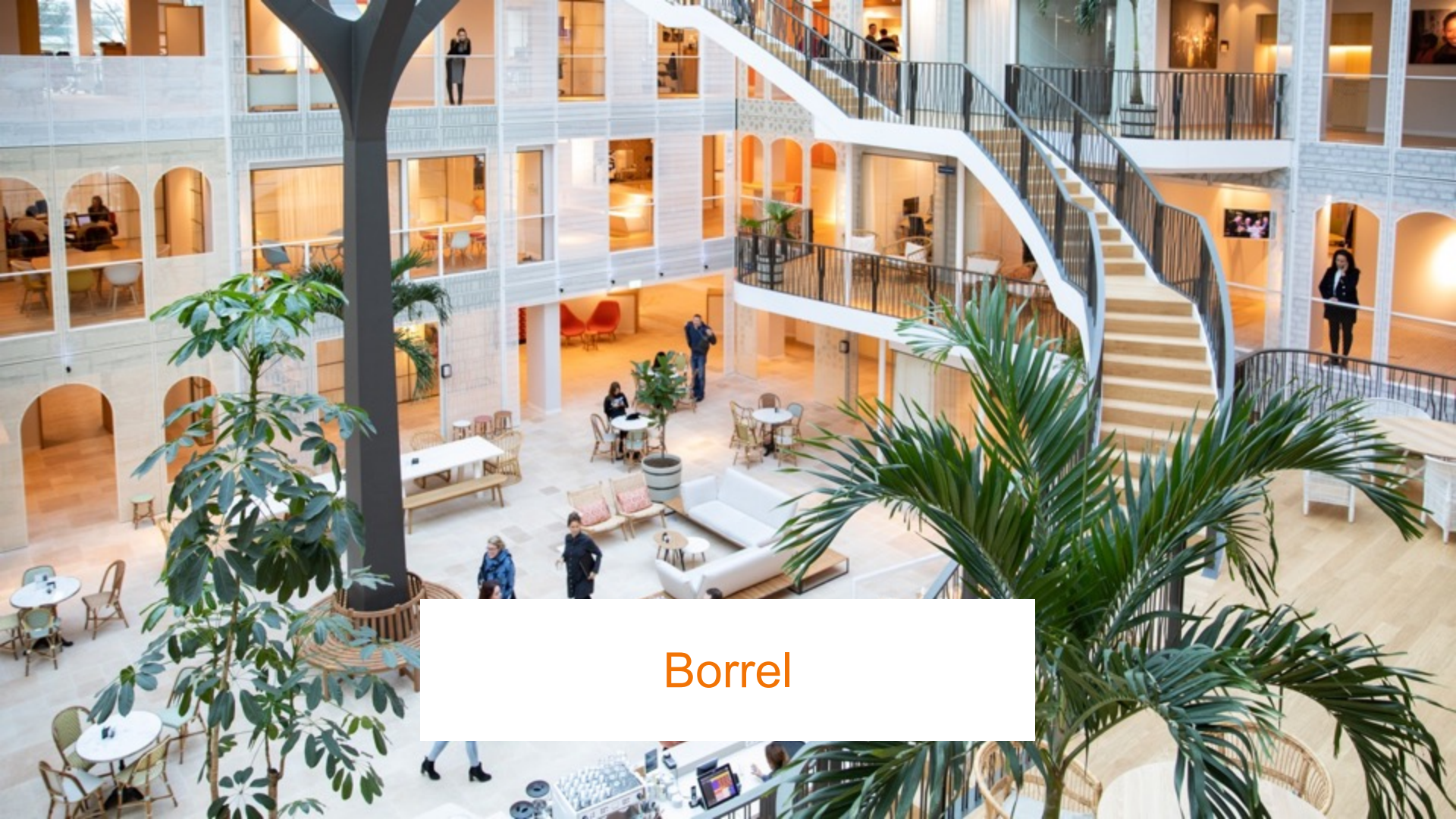
Maarten Markus, AM

Partners DGBC Programma Circulariteit



ASSA ABLOY

ROCKWOOL®



Borrel



#hetkanwel

